Pr. 260 C 1 (2e ex)

ORSTOM

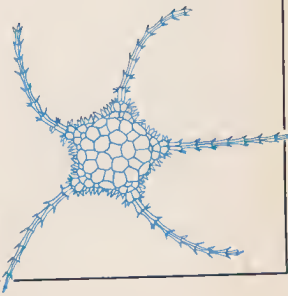
MÉMOIRES
DU MUSÉUM
NATIONAL
D'HISTOIRE
NATURELLE

ZOOLOGIE

TOME 151
1991

Résultats des Campagnes MUSORSTOM

Volume 8



Coordonné par

Alain CROSNIER

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Directeur de la publication : Philippe BOUCHET
Rédacteurs (Editors) : P. BOUCHET, A. DUBOIS, C. ERARD
Secrétariat : Bernadette CHARLES
Conception graphique : Alain DEFILIPPI
Rédaction : 57, rue Cuvier
75005 Paris

Les Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle publient des travaux originaux majeurs (100 pages et plus) dans les domaines suivants : Zoologie (série A), Botanique (série B), Sciences de la Terre (série C). Les auteurs sont invités, pour toutes les questions éditoriales, à prendre contact avec le directeur de la publication.

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle publishes major original contributions (100 pages and over) in three different series : Zoology (série A), Botany (série B), Earth Sciences (série C). Prospective authors should contact the Editor. Manuscripts in French and English will be considered.

Vente en France
(uniquement)

Éditions du Muséum
Lionel GAUTHIER
38, rue Geoffroy St-Hilaire
75005 Paris
Tél. : (1) 40-79-37-00
Telex MUSNAHN 202641 F
Fax : 40-79-34-84

Sales Office
(France excluded)

Universal Book Services
Dr. W. BACKHUYS
Warmonderweg 80
2341 KZ Oegstgeest
The Netherlands
Tel. : (71) 17 02 08
Fax : (71) 17 18 56

Parution et prix irréguliers. Les ordres permanents d'achat et les commandes de volumes séparés sont reçus par le service de vente. Catalogue sur demande. Une liste des derniers titres parus figure en page 3 de couverture.

Volumes are published at irregular intervals, and at irregular prices. Standing orders and orders for single volumes should be directed to the Sales Offices. Free price list and catalogue on request. Recently published memoirs are listed on page 3 of the cover.

The Muséum national d'Histoire naturelle also publishes a Bulletin.

Printed on acid-free paper
Imprimé sur papier non acide

Source : MNHN, Paris

BIBL.DU MUSEUM PARIS

Bibliothèque Centrale Muséum
3 3001 00132129 7

Source : MNHN, Paris

Ce volume des Résultats des Campagnes MUSORSTOM *est dédié au Professeur Claude LÉVI, titulaire de la Chaire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie du Muséum national d'Histoire naturelle de 1966 à 1990 et chef de la mission* BIOCAL.

Résultats des Campagnes MUSORSTOM
Volumes déjà parus :

Volume 1 : Mém. ORSTOM, **91** : 1-558, 225 fig., 39 pl. (1981). ISBN : 2-7099-0578-7.
Volume 2 : Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (A), **133** : 1-525, 126 fig., 37 pl. (1986). ISBN : 2-85653-136-9.
Volume 3 : Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (A), **137** : 1-254, 82 fig., 9 pl. (1987). ISBN : 2-85653-141-5.
Volume 4 : Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (A), **143** : 1-260, 103 fig., 23 pl. (1989). ISBN : 2-85653-150-4.
Volume 5 : Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (A), **144** : 1-385, 128 fig., 35 pl. (1989). ISBN : 2-85653-164-4.
Volume 6 : Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (A), **145** : 1-388, 190 fig., 4 pl. couleur (1990). ISBN : 2-85653-171-7.
Volume 7 : Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (A), **150** : 1-259, 587 fig., (1991). ISBN : 2-85653-180-6.
Volume 8 : Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (A), **151** : 1-468, 198 fig., (1991). ISBN : 2-85653-186-5.

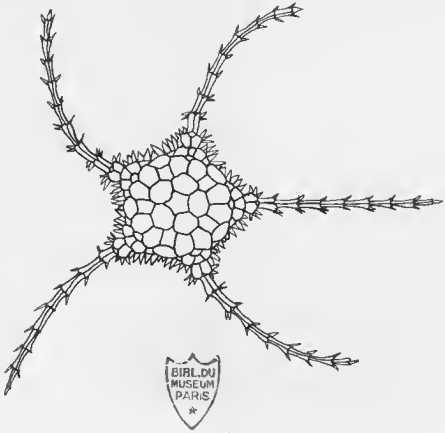
Source : MNHN, Paris

P2-260 C1 (2 ex)

résultats des campagnes

MUSORSTOM

Volume 8



Source : MNHN, Paris

ISBN : 2-85653-186-5
ISSN : 0078-9747
© Éditions du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 1991.

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

SÉRIE A
ZOOLOGIE
TOME 151

Résultats des Campagnes MUSORSTOM

Volume 8

Coordonné par

Alain CROSNIER

Muséum national d'Histoire naturelle
Laboratoire de Zoologie, Arthropodes
61, rue Buffon
75005 Paris

Publié avec le concours de l'ORSTOM

ÉDITIONS
DU MUSÉUM
PARIS

1991

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

SOMMAIRE

CONTENTS

Pages

1. **Polychaeta Polynoidae : Scaleworms of the Chesterfield Islands and Fairway Reefs, Coral Sea** 9
J. Russell HANLEY & Melanie BURKE

2. **Sipunculoidea and Echiuroidea : Sipunculans and Echiurans from the Philippines and New Caledonia (ESTASE 2, BIOCAL, MUSORSTOM 3 and 4)** 83
S. J. EDMONDS

3. **Bryozoa : The Miocene to Recent family Petalostegidae. Systematics, affinities, biogeography** 91
Dennis P. GORDON & Jean-Loup d'HONDT

4. **Deep-water Pycnogonida from the surroundings of New Caledonia** 125
Jan H. STOCK

5. **Pycnogonida of the MUSORSTOM campaigns to the Philippines** 213
Jan H. STOCK

6. **Echinodermata : Les Crinoïdes pédonculés de Nouvelle-Calèdonie** 229
Jean-Paul BOURSEAU, Nadia AMEZIANE-COMINARDI, Renaud AVOCAT & Michel ROUX

7. **Echinodermata : Ophiuridae profonds de Nouvelle-Calédonie. Formes paedomorphes** ... 335
Catherine VADON

8. **Tunicata : Peuplements d'ascidies profondes en Nouvelle-Calédonie. Diversité des stratègies adaptatives** 357
Claude MONNIOT & Françoise MONNIOT

9. **Pisces Pleuronectiformes : A review of the genus *Tosarhombus* (Bothidae) with descriptions of two new species from Saya de Malha Bank (Indian Ocean) and the Chesterfield Islands (Coral Sea)** 449
Kunio AMAOKA & Jacques RIVATON

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Polychaeta Polynoidae : Scaleworms of the Chesterfield Islands and Fairway Reefs, Coral Sea.

J. Russell HANLEY & Melanie BURKE

Division of Natural Sciences
Northern Territory Museum
P.O. Box 4646
Darwin, Australia 0801

ABSTRACT

Twenty five species of polynoid scaleworms were collected from the waters in and around the Chesterfields and Fairway Atolls during the cruise CORAIL 2 of the R/V " *Coriolis* " in July 1988. Two new genera, *Verrucapelma*, and *Heteralentia*, and nine new species, *Subadyte chesterfieldensis*, *Harmothoe turbinata*, *Harmothoe vesicudenta*, *Harmothoe spongicola*, *Verrucapelma retusa*, *Iphione coriolis*, *Lepidonotus scanlandi*, *Lepidonotus spinosus* and *Lepidonotus permixturus* are described. Keys to the polynoid scaleworm fauna of the Chesterfields and Fairways are provided, and all twenty five species are described and illustrated.

RÉSUMÉ

Polychaeta Polynoidae : Polynoïdes des îles Chesterfield et des récifs Fairway, en mer du Corail

Vingt-cinq espèces de Polynoïdes ont été récoltées dans les eaux des îles Chesterfield et des récifs Fairway, pendant la campagne CORAIL 2 du " *Coriolis* " en juillet 1988. Deux genres nouveaux, *Verrucapelma* et *Heteralentia*, et neuf espèces nouvelles, *Subadyte chesterfieldensis*, *Harmothoe turbinata*, *Harmothoe vesicudenta*, *Harmothoe spongicola*, *Verrucapelma retusa*, *Iphione coriolis*, *Lepidonotus scanlandi*, *Lepidonotus spinosus* and *Lepidonotus permixturus* sont décrits. Des clefs d'identification pour la faune des Polynoïdes des Chesterfield et des Fairway sont proposées, et les vingt-cinq espèces examinées sont décrites et illustrées.

HANLEY, J.R. & BURKE, M., 1991. — Polychaeta Polynoidae : Scaleworms of the Chesterfield Islands and Fairways Reefs, Coral Sea. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 8. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), 151 : 9-82. Paris ISBN : 2-85653-186-5.

Publié le 8 novembre 1991.

Source : MNHN, Paris

INTRODUCTION

During July 1988, the senior author was fortunate to be invited to participate in the ORSTOM sponsored cruise CORAIL 2 of the R/V "*Coriolis*" to the Chesterfields and Fairway Reefs, Coral Sea. A series of dredge and trawl stations were undertaken at both localities but the major collecting effort took place at the Chesterfields. A large number of taxa were collected, including several hundred lots of polychaetes from the dredge stations. Most of the polychaete material was obtained by hammering apart blocks of coral rubble and live coral. Unfortunately, the time taken to process material from each dredge station was too great to allow a separate record of the polychaetes from each station to be maintained. Therefore most of the stations we refer to here (RH) are composite, usually including at least several of the dredge stations completed on any particular day of sampling. Table 1 presents the relevant data for each station.

A large number of polychaete species were collected and we have chosen here to concentrate on one family, the Polynoidae, and intend to cover other families in subsequent papers.

The polynoid scaleworm fauna of the Chesterfields was previously unknown. There are several publications describing the polychaetes of New Caledonia (FAUVEL, 1930, 1947 ; PRUVOT, 1930 ; RULLIER, 1972), and a considerable number of publications dealing with the polychaete fauna of Australia (see DAY & HUTCHINGS, 1979). However, there has been no comprehensive treatment of species of the family Polynoidae from the region and it is not surprising that a relatively large proportion of the polynoid scaleworms collected at the Chesterfields proved to be undescribed species. In our view the polychaete fauna of Indo-Pacific atolls is still poorly known, and much work remains to be done. We suspect that in addition to species that are also known from continental shelves throughout the region there is a sizable endemic component among the polychaetes of atolls in the tropical Indo-Pacific.

We have provided keys to the subfamilies, genera and species of polynoid scaleworms from the Chesterfields and Fairway reefs to aid fellow workers in the region. However it must be stressed that in no circumstance can these keys be thought of as comprehensive, rather they are intended as a guide and reference to additional literature sources is recommended.

Type material of the new taxa described here are deposited in the Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), and Northern Territory Museum (NTM). Comparative material was obtained on loan from the Zoological Museum, Amsterdam (ZMA), the Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität, Berlin (MNB), the Museum of Natural History of Wroclaw University (MPW), and the National Museum of Natural History, Washington (USNM).

TABLE 1. — Collection data for stations at Fairway Reefs and Chesterfield Islands. All material was collected by dredge and polychaetes were removed from coral rubble by R. HANLEY.

Station	Lat/Long.	Location	Depth (m)	Date
RH 88/40	20°55′S, 161°41′E	Fairway	58	19.VII.1988
RH 88/41	20°51′S, 161°37′E	"	62	20.VII.1988
RH 88/42	20°51′S, 161°34′E	"	58	"
RH 88/43	20°51′S, 161°30′E	"	60	"
RH 88/44	20°52′S, 161°36′E	"	64	"
RH 88/45	20°53′S, 161°35′E	"	63	"
RH 88/46	20°53′S, 161°41′E	"	60	"

Source : MNHN, Paris

RH 88/47	20°50′S, 161°40′E	"	58	"
RH 88/48	21°02′S, 160°55′E	"	720	21.VII.1988
RH 88/49	21°01′S, 160°57′E	"	650	"
RH 88/50	20°51′S, 160°56′E	"	580	"
RH 88/51	20°48′S, 160°58′E	"	500	"
RH 88/52	20°44′S, 160°58′E	"	69	"
RH 88/53	20°42′S, 161°00′E	"	77	"
RH 88/54	20°37′S, 161°01′E	"	88	22.VII.1988
RH 88/55	20°33′S, 161°01′E	"	86	"
RH 88/56	19°21′S, 158°50′E	Chesterfields	55	23.VII.1988
RH 88/57	19°21′S, 158°58′E	"	60	"
RH 88/58	19°18′S, 158°27′E	"	44	"
RH 88/59	19°18.5′S, 158°33′E	"	50	"
RH 88/60	19°17′S, 158°56′E	"	55-65	24.VII.1988
RH 88/61	19°14′S, 158°30′E	"	30-52	25.VII.1988
RH 88/62	19°12′S, 158°56′E	"	16-26	"
RH 88/63	19°12′S, 158°56′E	"	1-2	26.VII.1988
RH 88/64	19°03′S, 158°56′E	"	8-48	"
RH 88/65	19°06′S, 158°53′-26′E	"	32-60	27.VII.1988
RH 88/66	19°08′-25′S, 158°24′-55′E	"	40-74	28.VII.1988
RH 88/67	19°24′S, 58°37′E	"	217	"
RH 88/68	19°24′-28′S, 158°17′-34′E	"	32-56	29.VII.1988
RH 88/69	19°27′S, 158°34′E	"	220	"
RH 88/70	19°27′S, 158°35′E	"	200	"
RH 88/71	19°32′-37′S, 158°13′-27′E	"	25-95	30.VII.1988
RH 88/72	19°46′-57′S, 158°13′-27′E	"	28-52	1.VIII.1988
RH 88/73	19°44′S, 158°21′E	"	23-56	2.VIII.1988
DW 82	19°13.5′S, 158°49.9′E	"	62	25.VIII.1988
DW 94	19°6.3′5′S, 158°49.3′E	"	36	27.VIII.1988
DW 96	19°6.3′, 158°42.1′E	"	41	"
DW 99	19°6.3′S, 158°31.1′E	"	52	"
DW 104	19°9.6′S, 158°36.8′E	"	49	"
DW 110	19°9.6′S, 158°55.9′E	"	40	26.VIII.1988
DW 113	19°25.4′S, 158°41.8′E	"	47	"
DW1I4	19°23.6′S, 158°39.8′E	"	217	"
DW 118	19°25.1′S, 158°28.7′E	"	52	"
DW 133	19°31.7′S, 158°25.4′E	"	45	30.VIII.1988
DW 144	19°38.9′S, 158°23.6′E	"	50	"

Source : MNHN, Paris

SYSTEMATIC ACCOUNT

Family POLYNOIDAE Malmgren, 1867

Key to the subfamilies of POLYNOIDAE from the Chesterfields and Fairways

1a. Median antenna usually absent, sometimes present as a small occipital papilla ..... **Iphioninae**
1b. Median antenna well-developed **2**
2a. Lateral antennae inserted ventrally or terminoventrally on distinct ceratophores **3**
2b. Lateral antennae inserted terminally on anterior extensions of prostomium; no distinct ceratophores **4**
3a. Lateral antennae inserted terminoventrally; tentaculophores without setae; parapodia subbiramous, neuropodia deeply notched dorsally and ventrally ..... **Arctonoinae**
3b. Lateral antennae inserted ventrally; tentaculophores usually with setae; parapodia biramous, neuropodia not deeply notched ..... **Harmothoinae**
4a. Neuropodia deeply notched dorsally and ventrally; dorsal tubercles absent; parapodia subbiramous, elytra without fringe of papillae or microtubercles; usually long bodied with numerous segments ..... **Lepidastheniinae**
4b. Neuropodia not deeply notched dorsally or ventrally; with prominent dorsal tubercles; parapodia usually biramous; elytra usually with microtubercles; usually short bodied with fixed number of segments. ..... **Lepidonotinae**

Subfamily ARCTONOINAE Hanley, 1989

DIAGNOSIS. — Body usually elongated, with numerous segments. Elytra usually numerous pairs on segments 2,4,5,7, then variable in arrangement. Dorsal cirri on non-elytragerous segments, with cylindrical cirrophores posterodorsal to notopodia and distal styles; dorsal tubercles usually inconspicuous. Prostomium bilobed, with three antennae, paired palps, and two pairs of eyes on posterior half of prostomium. Anterior lobes of prostomium rounded, with or without cephalic peaks; median antenna with large ceratophore in anterior notch; lateral antennae with distinct ceratophores inserted terminoventrally or ventrally, converging midventrally. Tentacular (first) segment not visible dorsally, tentaculophores lateral to prostomium, with acicula, asetigerous, with two pairs of dorsal and ventral tentacular cirri resembling antennae. Second or buccal segment with or without nuchal lobe, with first pair of elytra, subbiramous parapodia, with ventral buccal cirri longer than following ventral cirri. Pharynx usually with 9-11 pairs of papillae and 2 pairs of jaws. Parapodia subbiramous. Notopodia small, subconical, sometimes vestigial, on anterodorsal side of larger neuropodia, with notoacicula, notosetae usually few in number or absent. Neuropodia deeply notched dorsally and ventrally, with rounded to pointed presetal lobes and shorter, rounded, postsetal lobes. Neurosetae relatively few, variable. Pygidium usually with pair of anal cirri. Often commensal.

Source : MNHN, Paris

Key to the genera of ARCTONOINAE from the Chesterfields.

1a. Notosetae stouter than neurosetae, curved, sabre-like, smooth except for few spines along convex margin (Fig. 1E) ..... ***Paradyte***

1b. Notosetae subequal to neurosetae in width, with spinous pouches and blunt tips (Fig. 2F, 3E) ..... ***Subadyte***

Genus *PARADYTE* Pettibone, 1969

Paradyte Pettibone, 1969a : 12, 13.

TYPE SPECIES. — *Polynoe crinoidicola* Potts, 1910 : 337, pl. 18, fig. 10, pl. 20, fig. 30, pl. 21, figs 39-41.

DIAGNOSIS. — Body flattened, elongate, tapering gradually posteriorly, fragile, up to 48 segments. Head and anterior body completely covered by elytra, posterior exposed. Elytra large, soft, almost transparent, smooth, without microtubercles or fringes of papillae, sometimes with scattered sensory papillae. Elytra 15 pairs on segments 2,4,5,7, alternate segments to 21,23,26,29 and 32. Elytra overlap posteriorly and medially. Dorsal cirri with cylindrical cirrophores, bulbous basally, and long smooth tapering styles. Dorsal tubercles inconspicuous. Prostomium bilobed, with rounded lobes, wider than long, with or without cephalic peaks, with two palps and three antennae with smooth styles. Median antenna with ceratophore large, truncate, inserted in anterior notch ; ceratophores of lateral antennae distinct, inserted ventrally. Eyes, two pairs, anterior pair lying dorsolaterally at widest part of prostomium, posterior pair lying close behind, closer to midliae. First segment not visible dorsally, asetigerous, tentaculophores lateral to prostomium, with two pairs of smooth tentacular cirri ; without facial tubercle. Segment 2 without nuchal fold, with first pair of elytra on prominent elytrophores, and long buccal cirri. Pharynx with 11 pairs of soft papillae, and two pairs of chitinous jaws. Parapodia subbiramous, notopodia shorter and smaller than neuropodia, with short conical acicular lobes. Neuropodium deeply cut dorsally and ventrally, presetal lobe longer, subtriangular, postsetal lobe shorter, rounded. Ventral cirri short, gently tapering. Nephridial papillae distinct, from segment 6-8 onwards. Notosetae stouter than neurosetae, curved, sabre-like, with a few spines along convex edge below notched or entire tips. Upper neurosetae long, slender, with subdistal semilunar pockets and elongate spinous regions below slightly hooked bifid tips ; lower ones shorter, much stouter, with subdistal semilunar pockets and a shorter smooth or faintly spinous region below lightly to strongly hooked entire tips. Pygidium with pair of anal cirri, anus terminal.

REMARKS. — There has been some debate in recent times over the status of this genus. MUIR (1982 :167) and HANLEY (1984) synonymised *Paradyte* with *Adyte* because the differences cited by PETTIBONE 1969a, were not considered sufficient to warrant generic status for *Paradyte*. However, if *Paradyte* is synonymised with *Adyte* then, as MUIR (1982 :167) suggests, the group of species referred to *Paradyte* by PETTIBONE represent a discrete group within *Adyte* and perhaps should be given subgeneric status. We consider the assignment of subgeneric status to groups of species is unnecessary and see no reason why such a group of species should not be elevated to generic rank, particularly when the grouping is believed to reflect a monophyletic relationship. Consequently, here and elsewhere (HANLEY & BURKE, 1990) we have followed PETTIBONE (1969a) and recognise the generic status of *Paradyte* and *Subadyte*.

Paradyte crinoidicola (Potts, 1910)

Fig. 1A-E

Polynoe crinoidicola Potts, 1910 : 337, pl. 18, fig. 10, pl. 20, fig. 30, pl. 21, figs 39-41.
Scalisetosus crinoidicola - HORST, 1915 : 17 ; 1917 : 98, pl. 16, figs 6-8, pl. 21, fig. 1.— OKUDA, 1936: 564, fig. 3.

Source : MNHN, Paris

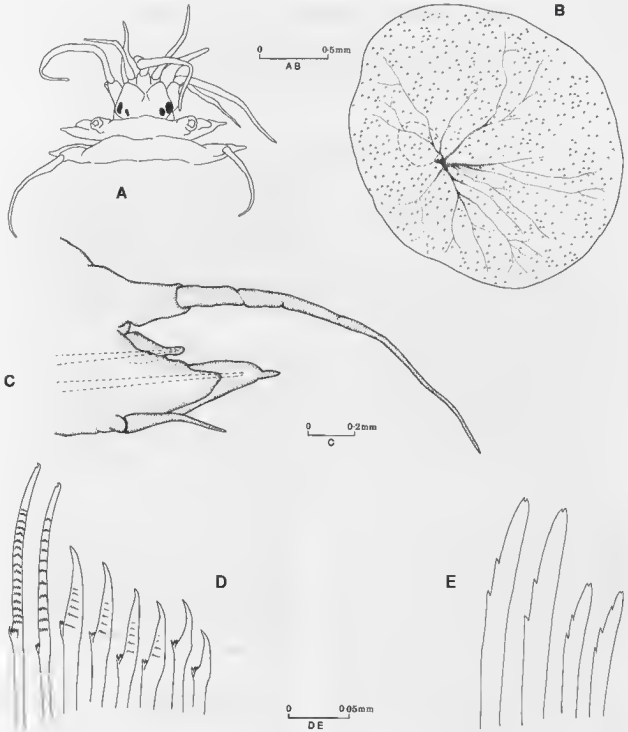


FIG. 1. — *Paradyte crinoidicola* (Potts, 1910) (NTM W5518) : **A**, anterior end, dorsal view ; **B**, elytron from unknown segment ; **C**, cirrigerous parapodium from segment 14, posterior view ; **D**, neurosetae from segment 14 showing semilunar pockets ; **E**, flattened, sabre-like notosetae from segment 14

Source : MNHN, Paris

Paradyte crinoidicola - PETTIBONE, 1969a : 13, 16, fig. 7a-g. — GIBBS, 1971 : 126. — JAE *et al.*, 1985 : 72. *Adyte crinoidicola* - HANLEY, 1984 : 87-92, fig. 1A-L. *Scalisetosus longicirrus* Fauvel, 1953 : 50, fig. 22a-c. — DAY, 1962 : 631 ; 1967 : 58, 59, fig. 1.7a-f. — GIBBS, 1969 : 452. — IMAJIMA & HARTMAN, 1964 : 38, 39.

MATERIAL EXAMINED. — **Fairway Reefs** : stn RH 88-54, 88 m, dredge (NTM W5518)
Chesterfield Islands : stn RH 88-72, 28-52 m (MNHN UC182).

DESCRIPTION. — Body flattened, very fragile, elongate, tapering gradually posteriorly. Length 8-22mm, width including parapodia 1-5mm ; 36-48 segments. Body darkly pigmented dorsally, forming two longitudinal bands on either side of a lighter, unpigmented midline. Ventral surface of body usually pale. Colour of specimens dependent on colour pattern of host.

Elytra 15 pairs on segments 2,4,5,7, alternate segments to 21,23,26,29 and 32. Elytra delicate, smooth, almost transparent except for many small darkly pigmented patches ; without microtubercles or fringe of papillae, with numerous micropapillae (Fig. 1B). Elytra overlap medially and posteriorly, covering most of dorsum, last few segments often exposed.

Dorsal cirri with cirrophores large, cylindrical, bulbous basally ; styles long, smooth, tapering gently to tip. Dorsal tubercles not present.

Prostomium bilobed, wider than long, cephalic peaks absent (Fig. 1A). Eyes two pairs, anterior pair small lying laterally at widest part of prostomium, posterior pair close behind first pair and closer to midline. Palps short, slender, appearing smooth at 40x magnification. Median antenna with ceratophore large truncate, inserted in anterior notch ; style long, smooth, slender, gradually tapering to fine tip. Lateral antennae with distinct ceratophores, inserted ventrally on prostomium ; styles similar to median antenna but much shorter.

Tentacular segment not visible dorsally, tentaculophores lateral to prostomium, asetigerous, with two pairs of tentacular cirri, styles similar to median antenna ; facial tubercle weakly developed. Segment 2 with first pair of elytra, subbiramous parapodia, and smooth ventral buccal cirri of similar length to following ventral cirri ; without nuchal fold. Pharynx with distal border of soft papillae, 9 dorsally and 11 ventrally, lateral pair small.

Parapodia subbiramous (Fig. 1C), notopodium smaller than neuropodium, short, conical. Neuropodium with much longer, sharply pointed, presetal lobe and short, bluntly rounded postsetal lobe. Lobes of neuropodium deeply cut dorsally and ventrally. Ventral cirri relatively long, usually longer than postsetal lobe of neuropodium, cirriform, smooth. Nephridial papillae short, distinct, from segment 8 onwards.

Notosetae stouter than neurosetae, curved, sabre-like, with 1-8 widely spaced spines along the curved border, tips notched (Fig. 1E). Upper neurosetae long, slender, curved distally, with subdistal semilunar pocket and many rows of serrations below slightly hooked bifid tips ; lower ones shorter, stouter, with subdistal semilunar pocket and bare or faintly serrated region below weak to strongly hooked unidentate tips (Fig. 1D).

Pygidium small, with pair of long anal cirri, anus terminal.

REMARKS. — The description is based on the two specimens from the Chesterfields and the material examined by HANLEY (1984), including the type material. This is one of the more common and widespread Indo-West Pacific polynoid scaleworms. It has been recorded from Mozambique, the Maldives, Malay Archipelago, Hong Kong, northern Australia, Caroline Islands, Marshall Islands, Solomon Islands and Japan. The species appears to be an obligate commensal on crinoids and has been recorded from 17 species of host (HANLEY, 1984).

Genus *SUBADYTE* Pettibone, 1969

Subadyte Pettibone, 1969a : 8.

TYPE SPECIES. — *Polynoe pellucida* Ehlers, 1864 : 105, pl. 2, fig. 10, pl. 3, figs 5, 7-13, pl. 4, figs 1-3.

DIAGNOSIS. — Body flattened, elongate, tapered posteriorly, segments about 40. Head and body covered by elytra. Elytra large, delicate, transparent, with large vesicular soft papillae, without microtubercles or fringe of papillae.

Source : MNHN, Paris

Fifteen or 16 pairs on segments 2,4,5,7, alternate segments to 23,26,29 and 32, and sometimes on 34. Elytra overlap medially and posteriorly. Dorsal cirri with cirrophores large, cylindrical, bulbous basally ; with long, tapering, papillated styles. Dorsal tubercles weakly developed. Prostomium bilobed, wider than long, with or without cephalic peaks, with two palps, three antennae (usually papillated). Median antenna on large ceratophore inserted in anterior notch, lateral antennae on distinct ceratophores inserted ventrally on prostomium. Eyes two pairs, anterior pair lying laterally at widest part of prostomium, posterior pair lying close behind first pair, and closer to midline

First (tentacular) segment not visible dorsally, without setae, tentaculophores lateral to prostomium, with two pairs of tentacular cirri ; without facial tubercle. Second segment with or without nuchal fold, with first pair of elytra, with ventral (buccal) cirri much longer than following ventral cirri. Parapodia subbiramous : notopodium conical with acicular lobe ; neuropodium deeply cut dorsally, presetal lobe longer, with or without distal cirriform appendage, postsetal lobe shorter, rounded. Ventral cirri short, subulate. Nephridial papillae distinct.

Notosetae similar thickness to neurosetae, with spinous pouches and blunt tips (often notched). Neurosetae all similar, with subdistal semilunar pockets and spinous pouches below bidentate tips ; upper setae with more spinous pouches.

Pygidium with pair of anal cirri, similar to dorsal cirri, and terminal anus.

REMARKS. — PETTIBONE (1969a) erected this genus for several species formerly referred to *Scalisetosus* McIntosh, 1885. TEBBLE and CHAMBERS (1982) synonymised *Subadyte* with *Adyte* Saint-Joseph, 1899, because they did not consider the differences cited by PETTIBONE warranted the erection of a separate genus. Species referred to *Subadyte* by various authors (PETTIBONE, 1969a ; FAUCHALD, 1972 ; HANLEY & BURKE, 1990), form a discrete group with several features which distinguish them from species referred to *Adyte* or *Paradyte*. The notosetae of *Subadyte* species have spinous pouches, while those of *Adyte* and *Paradyte* are smooth except for a row of spines along the convex edge. The neurosetae of *Subadyte* species are all similar while species of *Paradyte* have two kinds. The species of *Subadyte* are all short-bodied while the single species of *Adyte* is long-bodied.

Key to the species of *Subadyte* from the Chesterfields

1a. Elytra with large ovoid vesicles ; surface of vesicles with numerous small nodules/papillae and several larger papillae on apex (Fig. 2C, E) ; Neuropodial presetal lobe with short cirriform appendage... ***S. papillifera***

1b. Elytra with row of micropapillae near outer edge and scattered large papillae, each with a subdistal constriction (Fig. 3A, G) ; Neuropodial presetal lobe sharply pointed..... ***S. chesterfieldensis*** sp. nov.

Subadyte papillifera (Horst, 1915)
Fig. 2A-F

Scalisetosus papilliferous Horst, 1915 : 17 ; 1917 : 99, pl. 21, figs 2-4. — MONRO 1928b : 469.
Subadyte papillifera - PETTIBONE, 1969a : 10, 12, fig. 5a-f.

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn RH 88-62, 16-26 m (NTM W5449, MNHN UC184).

DESCRIPTION. — Body flattened, very fragile, slender, tapering gradually posteriorly. One of the specimens examined was 8 mm long, 2.7 mm wide (including parapodia) with 36 segments ; the other was 11 mm long, 4.8 mm wide with 39 segments. Body light tan in colour with darker mottling on dorsum. Prostomium also light tan, antennae with slight mottling of darker pigment on subterminal inflation.

Elytra 15 to 16 pairs, sometimes an extra elytron on one side of segment 35. Elytra on segments 2,4,5,7, alternate segments to 21,23, 26,29,32, sometimes on 34, and rarely ? asymmetrical on segment 35. Elytra overlapping medially and posteriorly on anterior part of body, posteriorly, midline of dorsum may be exposed.

Source : MNHN, Paris

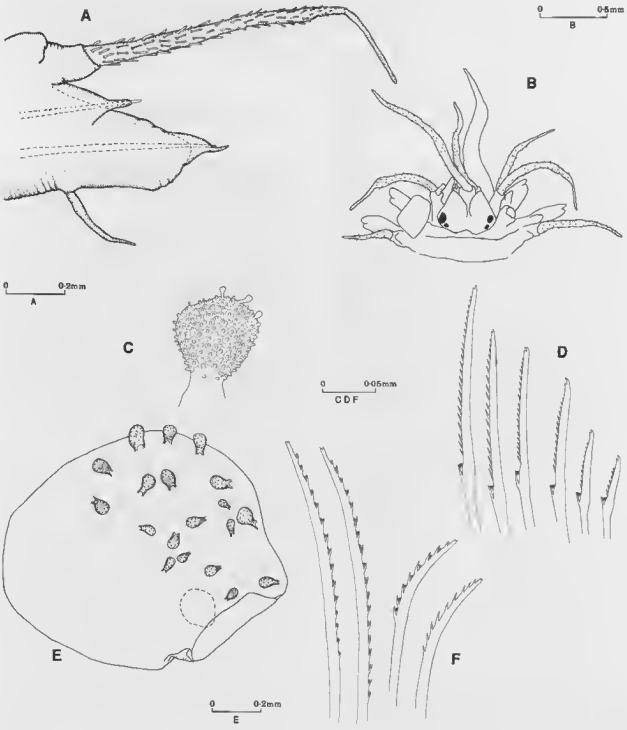


FIG. 2. — *Subadyte papillifera* (Horst, 1915) (NTM W5449) : **A**, cirrigerous parapodium from segment 12, anterior view ; **B**, anterior end, dorsal view ; left palp, left lateral antenna and upper left tentacular cirrus regenerating ; **C**, detail of vesicle from elytron ; **D**, neurosetae from segment 12 ; **E**, elytron from unknown segment ; **F**, notosetae from segment 12.

Source : MNHN, Paris

Elytra large, soft, transparent, with 9-20 large ovoid vesicles on posterior half (Fig. 2C, E), surface of vesicles with numerous small nodules/papillae and several larger papillae on apex (Fig. 2C).

Dorsal cirri with cirrophores large, cylindrical; styles long, papillated, slender, tapering gently to slight subterminal inflation and filiform tip (Fig. 2A). Dorsal tubercles present as small, distinct nodules at base of dorsal cirrophores (Fig. 2A).

Prostomium bilobed, wider than long, with small, distinct cephalic peaks (Fig. 2B). Eyes two pairs, light brown; anterior pair large, circular, lying dorsolaterally at widest part of prostomium; posterior pair much smaller, lying close behind first pair. Palps long, slender, smooth. Median antenna with ceratophore large, truncate, inserted in anterior notch; style long, slender, papillated, tapering gently to slight subterminal inflation and long filiform tip. Lateral antennae with distinct ceratophores inserted ventrally on prostomium; styles similar to median antenna but slightly shorter.

Tentacular segment not visible dorsally, asetigerous, with tentaculophores lateral to prostomium and two pairs of tentacular cirri similar to median antenna; facial tubercle a weakly defined low, narrow ridge.

Second segment with small nuchal fold, subbiramous parapodia, and long ventral (buccal) cirri covered with slender clavate papillae.

Parapodia subbiramous (Fig. 2A), smaller notopodium short, conical. Neuropodium with long, sharply pointed presetal lobe and shorter, bluntly rounded postsetal lobe. Presetal lobe with a short, cirriform appendage immediately below acicula (Fig. 2A). Ventral cirri relatively long, slender, smooth. Nephridial papillae conspicuous, from about segment 6 onwards.

Notosetae similar thickness to neurosetae, curved, shorter ones with a few spinous pockets along strongly curved convex edge, longer ones with many spinous pockets along convex edge (Fig. 2F). All notosetae with blunt notched tips. Neurosetae longer, with subdistal semilunar pocket and rows of fine serrations below a finely bidentate tip; upper setae with many rows of fine serrations, lower setae with few rows (Fig. 2D).

Pygidium without evidence of anal cirri, anus terminal.

REMARKS. — The description is based on the two specimens from the Chesterfields and PETTIBONE (1969a). The species is currently known from the Malay Archipelago, Tahiti, the Marianas, the Caroline Islands, and Ashmore Reef (Timor Sea).

Subadyte chesterfieldensis sp. nov.
Fig. 3A-G

MATERIAL EXAMINED. — **Fairway Reefs** : stn RH 88-42, 58 m, Holotype (MNHN UC178).
Chesterfield Islands : stn RH 88-56, 55 m, Paratype (NTM W5453).

DESCRIPTION. — *Holotype* : Body flattened, slender, fragile, tapering gradually posteriorly. Length 6 mm, width including parapodia 1.7 mm, 35 segments. Dorsal and ventral surfaces of body without pigment.

Elytra 15 pairs on segments 2,4,5,7, alternate segments to 21,23,26,29 and 32. Elytra large, soft, transparent, with row of micropapillae near outer edge and scattered large papillae, each with a subdistal constriction (Fig. 3A, G). Most elytra missing from body, anterior ones on left side regenerating.

Dorsal cirri with cirrophores large, cylindrical; styles long, gently tapering, with slender clavate papillae. Dorsal tubercles absent.

Prostomium bilobed, wider than long, without cephalic peaks (Fig. 3B). Eyes two pairs, light-brown; anterior pair large, circular, lying laterally at widest part of prostomium; posterior pair, lying close behind first pair, closer to midline. Palps long, slender, gradually tapering; appearing smooth at 40x magnification. Styles of antennae with few, slender clavate, papillae basally, bare distally. Median antenna with ceratophore large, cylindrical, inserted in anterior notch; style long, gradually tapering to very slight subterminal inflation and long filiform tip. Lateral antennae with small, distinct ceratophores inserted ventrally on prostomium; styles similar to median antenna but shorter.

Tentacular segment not visible dorsally, with tentaculophores lateral to prostomium, asetigerous, with two pairs of tentacular cirri similar in length, shape and ornamentation to median antenna; facial tubercle a low narrow ridge.

Second (buccal) segment with small nuchal

Source : MNHN, Paris

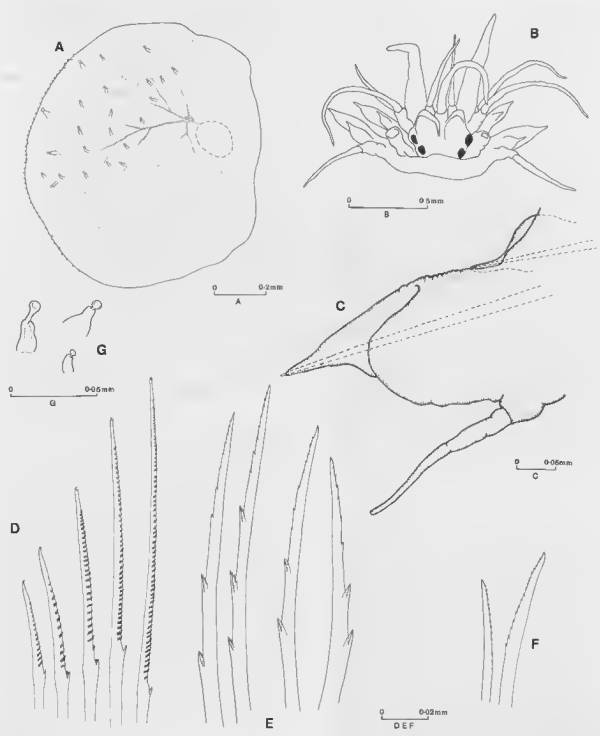


FIG. 3. *Subadyte chesterfieldensis* sp. nov., holotype (MNHN UC178) : **A**, elytron from mid-body region ; **B**, anterior end, dorsal view ; **C**, cirrigerous parapodium from unknown segment, posterior view ; **D**, neurosetae from unknown segment ; **E**, notosetae from unknown segment ; **F**, upper notosetae ; **G**, elytral papillae.

Source : MNHN, Paris

fold, subbiramous parapodia, first pair of elytra, and ventral (buccal) cirri only slightly longer than following ventral cirri.

Parapodia subbiramous (Fig. 3C), and similar along length of body. Notopodium small, short, conical. Neuropodium much larger, with long sharply pointed, subtriangular presetal lobe; postsetal lobe shorter, bluntly rounded, no distal cirriform appendage. Ventral cirri relatively long (almost reaching tip of neuropodia), slender, smooth. Nephridial papillae well-developed and conspicuous, from segment 6 onwards.

Notosetae similar thickness to neurosetae, upper ones very short, strongly curved with several weak spines along distal convex edge below unidentate tip (Fig. 3F); rest of setae much longer, with 2-3 widely spaced spinous pockets on convex edge below distal group of weak spines and sharp unidentate tip (Fig. 3E). Upper neurosetae with subdistal semilunar pocket and numerous rows of serrations below finely bidentate tip; middle and lower ones similar, but with fewer rows of serrations (Fig. 3D).

Pygidium with pair of anal cirri similar to dorsal cirri, anus terminal.

REMARKS. — Five species of *Subadyte* have been described in the literature. PETTIBONE (1969a) referred three species to *Subadyte* : *S. pellucida* (Ehlers, 1864), *S. papillifera* (Horst, 1915), and *S. njöbergi* (Augener, 1922c). FAUCHALD (1972) added *S. mexicana* and HANLEY and BURKE (1990) recently described *S. albanyensis*.

Subadyte chesterfieldensis differs from previously described species in several ways. The lack of a cirriform dorsal appendage on the neuropodial lobe distinguishes the species from *S. papillifera* and *S. njöbergi*. These two species additionally possess ovoid, rather than cylindrical, elytral papillae. The remaining three species also lack distal neuropodial processes : *S. pellucida* can be separated by the ovoid elytral papillae and more numerous (up to 20) spinose pockets on the notosetae. *S. mexicana* is only known from four incomplete specimens without elytra, but can be distinguished by the longer notopodia which almost attain the length of the neuropodia. The remaining species, *S. albanyensis*, is closest to the new species, but has more numerous (5-7 not 2-3) notosetal spinose pockets, distal notosetal pockets are well-formed (not reduced to short serrations), neuropodial acicular lobes are longer and cylindrical elytral papillae are longer and thinner.

ETYMOLOGY. — The species is named after the type locality.

Subfamily HARMOTHOINAE Horst, 1917

DIAGNOSIS. — Body usually short, rarely with more than 45 segments. Elytra usually 15 pairs on segments 2,4,5,7, then alternating to segment 23, thereafter variable; some genera with less than 15 pairs, others with more than 15 pairs. Dorsal cirri on non-elytragerous segments, with cylindrical cirrophores posterodorsal to notopodia and distal styles; dorsal tubercles usually conspicuous nodules. Prostomium bilobed, with three antennae, paired palps and two pairs of eyes. Anterior lobes of prostomium rounded, with or without cephalic peaks; median antenna with large ceratophore in anterior notch; lateral antennae with distinct ceratophores inserted ventrally, usually converging midventrally. Pharynx with distal circlet of soft papillae and two pairs of jaws. Tentacular (first) segment not visible dorsally, tentaculophores lateral to prostomium, with acicula, with or without setae, with two pairs of dorsal and ventral tentacular cirri resembling antennae. Second or buccal segment with or without nuchal lobe, with first pair of elytra, biramous parapodia, with ventral cirri longer than following ventral cirri. Styles of antennae, tentacular, dorsal and ventral cirri usually with clavate papillae. Parapodia biramous, notopodia smaller, subconical, with notoacicula, notosetae usually present, thick and/or capillary with rows of serrations; neuropodia not deeply notched dorsally and ventrally, with pointed presetal lobes and shorter, rounded, postsetal lobes; often with supra-acicular appendage. Neurosetae variable. Pygidium small, with pair of anal cirri.

REMARKS. — There are now 18 subfamilies within the Polynoidae (HANLEY, 1989). The majority of these subfamilies have been erected since 1971 and consequently their characteristics are

Source : MNHN, Paris

well defined. In spite of the erection of these new subfamilies the majority of genera and species are still referred to the two large subfamilies of Harmothoinae and Lepidonotinae. Comparison of the subfamily diagnosis for Harmothoinae with one of the new subfamily diagnoses demonstrates that Harmothoinae encompasses a wider range of variation in character expression than is evident in the diagnoses of new subfamilies. Revision of genera and species currently assigned to Harmothoinae will almost certainly lead to the erection of new subfamilies for groups of genera which show discrete suites of characters.

Key to the genera of HARMOTHOINAE from the Chesterfields and Fairways

1a. Ventral lamellae present from segment 4..... ***Paralepidonotus***
1b. Ventral lamellae absent..... **2**
2a. Ventral surface of parapodium with two or three small wart-like tubercles..... ***Verrucapelma*** gen. nov.
2b. Ventral surface of parapodium without small wart-like tubercles..... **3**
3a. Elytra 15 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29 and 32; segments less than 45 ..... ***Harmothoe***
3b. Elytra numerous pairs on segments 2,4,5,7, alternate segments to 21, 23, 26, 29, 31 and 34, thereafter variable; numerous segments.. ***Hololepidella***

Genus *HARMOTHOE* Kinberg, 1856

Harmothoe Kinberg, 1856 : 386.

TYPE SPECIES. — *Harmothoe spinosa* Kinberg, 1856 : 386.

DIAGNOSIS. — Body flattened, slender, fusiform, segments up to 45. Body usually covered by elytra. Elytra large, flexible, with or without fringe of papillae, with or without microtubercles and scattered micropapillae. Elytra 15 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29 and 32. Elytra overlap medially and posteriorly. Dorsal cirri with cylindrical cirrophores and long, papillated styles. Dorsal tubercles nodular. Prostomium bilobed, wider than long, with or without cephalic peaks, with two palps, three antennae. Median ceratophore large, inserted terminally in anterior notch. Lateral antennae on distinct ceratophores inserted ventrally or subterminally on prostomium; ceratophores merge in the midline on underside of prostomium. Two pairs of eyes, anterior pair lying laterally at or about widest part of prostomium, or lying well forward, just below anterior tips of prostomium. First (tentacular) segment not visible dorsally, with tentaculophores lateral to prostomium, with setae, with two pairs of tentacular cirri; usually with facial tubercle. Second (buccal) segment without nuchal fold, with ventral cirri longer than subsequent ventral cirri. Parapodia biramous. Notopodium conical with short, digitiform acicular lobe, Neuropodium with subtriangular, sharply pointed or rounded presetal lobe often with supra-acicular appendage; postsetal lobe usually shorter, bluntly rounded. Ventral cirri short, cirriform, smooth or papillate. Nephridial papillae distinct.

Notosetae usually similar thickness to neurosetae, slightly curved, with rows of serrations below blunt, entire tips. Neurosetae subdistally expanded with rows of spines (variably developed) below entire or bifid tips.

Pygidium small, with pair of anal cirri, anus terminal.

REMARKS. — *Harmothoe* is the largest genus within the Polynoidae with at least 120 species worldwide. A revision of the genus has never been undertaken and is long overdue. The current generic diagnosis encompasses a range of variation that elswhere in the family has been used to differentiate genera.

Source : MNHN, Paris

Key to the species of *Harmothoe* from the Chesterfields and Fairways

1a Elytra with large mamilliform vesicles and dense fringe of slender clavate papillae (Fig. 4B) ..... ***H. turbinata*** sp. nov.

1b Elytra with large balloon-shaped vesicles each with a distal row of blunt teeth and sparse fringe of slender clavate papillae..... ***H. vesicudenta*** sp. nov.

1c Elytra with occasional large ovoid vesicle and without fringe of papillae. ..... ***H. spongicola*** sp. nov.

Harmothoe turbinata sp. nov.

Fig. 4A-H

MATERIAL EXAMINED. — **Fairway Reefs** : stn RH 88-52, 69 m, Holotype (MNHN UC183).

Chesterfield Islands : stn RH 88-57, 60 m, Paratypes (NTM W5450, W5451). — Stn RH 88-71, 25-95 m, Paratype (NTM W5452).

DESCRIPTION. — *Holotype* : Body flattened, slender, fusiform, 36 segments. Length 12.6 mm, width including parapodia 3.2 mm. Dorsal and ventral surfaces of body and prostomium without pigment, except for a light tinge of grey around facial tubercle.

Elytra 15 pairs, on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29 and 32. Elytra large, flexible, covering dorsum entirely. Elytra with dense fringe of long, slender, clavate papillae along posterior and outer borders (Fig. 4B). Surface of elytron with small chisel-shaped microtubercles near anterior border, becoming larger, mammilliform, near centre and posterior border. On each elytron, two or three very large mammilliform tubercles occur, each on large raised dome near posterior border (Fig. 4B). Slender clavate papillae scattered across elytral surface. Much of elytral surface covered with debris, giving elytra whitish appearance.

Dorsal cirri with cirrophores large, cylindrical, with slight basal swelling ; styles long, slender, tapering gently, profusely papillated (Fig. 4A) ; dorsal tubercles well-formed nodules (Fig. 4C).

Prostomium bilobed, wider than long, with cephalic peaks (Fig. 4C). Eyes two pairs ; anterior pair large, circular, lying laterally at widest part of prostomium ; posterior pair slightly larger, closer to midline. Palps short, slender, appearing smooth at 40x magnification. Median antenna with ceratophore large, truncate, inserted in anterior notch ; style long, slender, tapering gently to tip, covered with long, clavate papillae. Lateral antennae ceratophores short, distinct, inserted ventrally on prostomium ; styles short, bulbous basally, with fine filiform tips and covered with fine clavate papillae.

Tentacular segment not visible dorsally, with tentaculophores lateral to prostomium, each with single seta, and pair of long, slender, gently tapering, profusely papillated styles ; facial tubercle present as low, weakly developed ridge. Second segment without nuchal fold, with first pair of elytra, biramous parapodia and long, papillated, ventral (buccal) cirri.

Parapodia biramous, (Fig. 4A) and similar along length of body. Notopodium smaller than neuropodium, short, conical. Neuropodium with longer, subtriangular presetal lobe ; postsetal lobe shorter, bluntly rounded. Ventral cirri short, cirriform, smooth. Nephridial papillae well-developed, from segment 9 onwards.

Notosetae similar thickness to neurosetae, slightly curved ; outer ones in palisade, short, stout, with a few rows of serrations along convex edge (Fig. 4E), inner ones much larger, with many rows of strong serrations below stout blunt tips (Fig. 4D). Neurosetae long, straight, upper ones subdistally expanded with many alternating rows of strong serrations below fine, bidentate tips ; middle ones similar, but with fewer, smaller rows of serrations ; lower ones with very few rows of fine serrations below blunt unidentate tips (Fig. 4F). Lower neurosetae on last four segments (32-36) thinner, with fine rows of serrations below unidentate tips (Fig. 4G). Upper neurosetae on last four segments very different, long, slender, with numerous spines arranged in groups of four along most of each seta below fine unidentate tip (Fig. 4H).

Pygidium indistinct, with pair of long anal cirri resembling dorsal cirri, anus terminal.

Paratypes : Only one paratype complete (NTM W5451), 12.5 mm long, 3.5 mm wide including parapodia, 36 segments. Other two both incomplete with 26 and 27 segments respect-

Source : MNHN, Paris

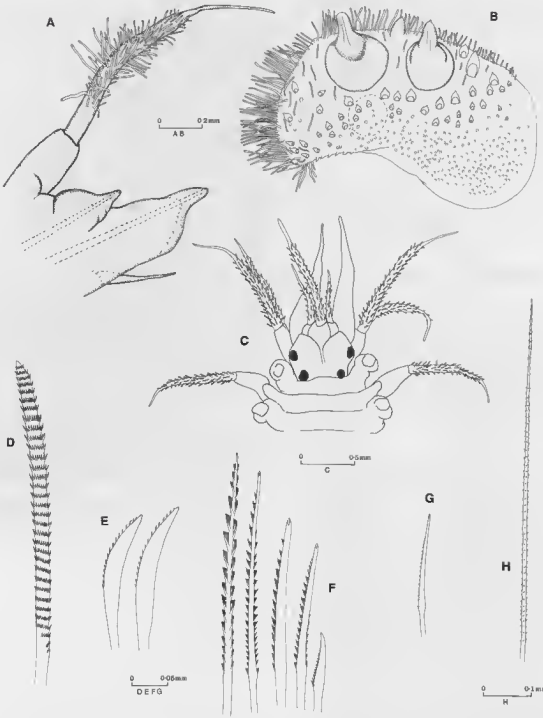


FIG. 4. — *Harmothoe turbinata* sp. nov., holotype (MNHN UC183) : **A**, cirrigerous parapodium from segment 10, anterior view ; **B**, elytron from unknown segment showing peculiar, large, turban-like tubercules ; **C**, anterior end, dorsal view (parapodia of segments 2-4 omitted) ; **D**, superior notoseta from segment 10 ; **E**, inferior notosetae from segment 10 ; **F**, neurosetae from segment 10 ; **G**, inferior neuroseta from posterior segment ; **H**, superior neuroseta from posterior segment.

Source : MNHN, Paris

ively. In all respects, paratypes resemble holotype. Complete paratype also has the unusual neurosetae on segments 32-36.

REMARKS. — Comparisons with descriptions and illustrations of described species, particularly those from the Indo-Pacific region indicate the following combination of characters is unique to this new species : shape of the larger elytron tubercles ; dense fringe of papillae ; unusual neurosetae on last few segments.

ETYMOLOGY. — The species name refers to the shape of the large elytron tubercles.

Harmothoe vesicudenta sp. nov.
Fig. 5A-I

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn RH 88-71, 29-35 m, Holotype (MNHN UC 195). — Stn RH 88-61, 30-52 m, Paratypes (NTM W5503, NTM W5509). — Stn RH 88-72, 28-52 m, Paratype (NTM W5504). — Stn RH 88-62, 16 m (NTM W5508).
Fairway Reefs : stn RH 88-42, 58 m, Paratypes (NTM W5501, NTM W5502 ; NTM W5505). — Stn RH 88-44, 64 m (NTM W5507). — Stn RH 88-46, 60 m (NTM W5506).

DESCRIPTION. — *Holotype* : Body flattened, slender, fusiform, 37 segments. Length 13.5 mm, width including parapodia 2.7 mm. Dorsal and ventral surfaces of body without pigment. Prostomium, ceratophores, bases of antennae, tentacular cirri, palps and area around facial tubercle lightly tinged with dark grey pigment.

Elytra 15 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29 and 32. Elytra large, flexible, covering dorsum entirely. Elytra with sparse fringe of slender, clavate papillae along posterior and outer borders (Fig. 5A). Surface of elytron with low, carinate microtubercles (Fig. 5D) near anterior border, becoming larger, often brown hemispherical mounds near centre (Fig. 5B, E). Posterior half of elytron with large balloon-shaped vesicles each with distal row of blunt teeth (Fig. 5C). Several slender clavate papillae sparsely scattered across elytral surface. Much of elytral surface covered with debris, but large, brown tubercles visible against whitish appearance of each elytron.

Dorsal cirri with cirrophores large, cylindrical, slightly swollen basally ; styles long, slender, tapering gently, papillated. Dorsal tubercles present as well-formed nodules.

Prostomium bilobed, wider than long, without distinct cephalic peaks (Fig. 5F). Eyes two pairs ; anterior pair large, circular, lying laterally at widest part of prostomium ; posterior pair slightly smaller, closer to midline. Palps short, slender, with 6 longitudinal rows of small papillae. Median antenna with ceratophore large, truncate, inserted in anterior notch ; style long, slender, tapering gently to tip, sparsely papillated. Lateral antennae ceratophores short, broad, distinct, inserted subterminally on prostomium ; styles short, bulbous basally, with fine filiform tips and sparse papillation.

Tentacular segment not visible dorsally, with tentaculophores lateral to prostomium, each with single seta, and pair of long, slender, gently tapering, papillated styles ; facial tubercle present as low, weakly developed ridge. Second segment without nuchal fold, with first pair of elytra, biramous parapodia and long, papillated, ventral (buccal) cirri.

Parapodia biramous (Fig. 5G) and similar along length of body. Notopodium smaller than neuropodium, short, conical. Neuropodium with longer, subtriangular presetal lobe ; postsetal lobe shorter, bluntly rounded. Ventral cirri short, cirriform, smooth. Nephridial papillae well-developed, from segment 8 onwards.

Notosetae similar thickness to neurosetae, slightly curved ; outer ones in palisade, short, stout, with numerous rows of serrations along convex edge, inner ones much larger, with many rows of strong serrations below stout blunt tips (Fig. 5I).

Neurosetae long, straight, upper ones subdistally expanded with many alternating rows of strong serrations below fine, bidentate tips ; middle ones similar, but with fewer, smaller rows of serrations ; lower ones with very few rows of fine serrations below bidentate tips (Fig. 5H).

Pygidium indistinct, with pair of long anal cirri resembling dorsal cirri, anus terminal.

Paratypes : Four complete specimens have been designated as paratypes. Length 7-10 mm, width including parapodia 1.6-2.8 mm, 35-37 segments. Paratypes closely resemble holotype in all respects.

Source : MNHN, Paris

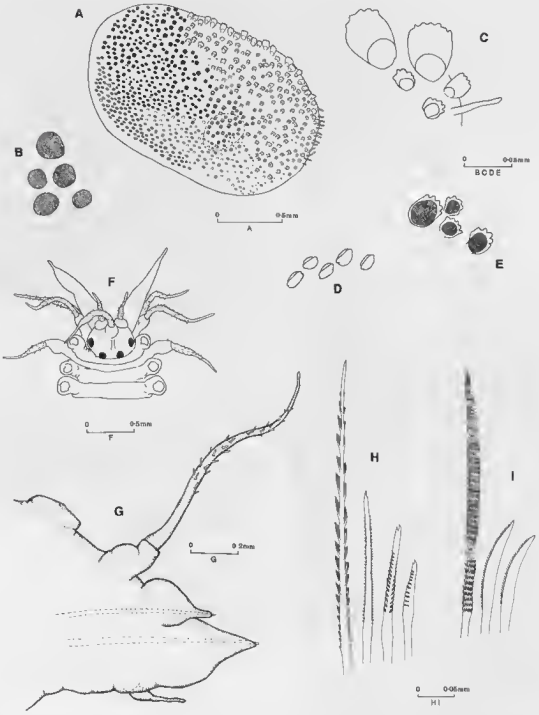


FIG. 5. — *Harmothoe vesiculenta* sp. nov., holotype (MNHN UC195) : **A**, elytron from unknown segment ; **B-E**, details of tubercules from elytron ; **F**, anterior end, dorsal view (parapodia of segments 2-5 omitted) ; **G**, cirrigerous parapodium from segment 14, anterior view ; **H**, neurosetae from segment 14 ; **I**, notosetae, from segment 14, including palisade notosetae.

Source : MNHN, Paris

REMARKS. — Comparisons with descriptions and illustrations of other *Harmothoe* species described from the Indo-Pacific region suggests that the presence of large elytron tubercles each with a row of blunt teeth together with the presence of a sparse fringe of papillae on the elytra is a unique combination. The new species described below also has large tubercles with distal blunt teeth on the elytra, however there are fewer teeth and the elytral fringe is absent.

ETYMOLOGY. — The species name refers to the distinctive, large toothed vesicles on the elytra.

Harmothoe spongicola sp. nov.
Fig. 6A-H

MATERIAL EXAMINED. — **Fairway Reefs** : stn RH 88-48, 720 m, ex sponge *Aulochone clathroclada*, Holotype (MNHN UC169).

DESCRIPTION. — *Holotype* : Body flattened, slender, fusiform, 38 segments. Length 12.6 mm, width including parapodia 3.3 mm. Dorsal and ventral surfaces of body without pigment. Prostomium and ceratophores light brown.

Elytra 15 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29 and 32. Elytra large, flexible, covering dorsum entirely. Elytra without fringe papillae (Fig. 6A). Surface of elytron with low, carinate microtubercles (Fig. 6A, B, C) near anterior and inner edges becoming larger, often with blunt hooked tips near outer and rear edges (Fig. 6D). Several large balloon-shaped vesicles, occasionally with one or two blunt teeth distally, occur along posterior border of each elytron (Fig. 6D). Some small, slender clavate papillae sparsely scattered across elytral surface.

Dorsal cirri with cirrophores large, cylindrical, slightly swollen basally; styles long, slender, tapering gently, papillated. Dorsal tubercles well-formed nodules (Fig. 6G, H).

Prostomium bilobed, wider than long, with distinct cephalic peaks (Fig. 6G). Eyes two pairs ; anterior pair large, circular, lying laterally at widest part of prostomium ; posterior pair slightly smaller, closer to midline. Palps slender, gently tapering to tip. Median antenna with ceratophore large, truncate, inserted in anterior notch ; style long, slender, tapering gently to tip, papillated. Lateral antennae with ceratophores short, broad, distinct, inserted ventrally on prostomium ; styles short, bulbous basally, with fine filiform tips, papillated.

Tentacular segment not visible dorsally, with tentaculophores lateral to prostomium, each with three setae, and pair of long, slender, gently tapering, papillated styles ; facial tubercle present as low, weakly developed ridge. Second segment without nuchal fold, with first pair of elytra, biramous parapodia and long, papillated, ventral (buccal) cirri.

Parapodia biramous (Fig. 6H) and similar along length of body. Notopodium smaller than neuropodium, short, conical, extending into thin, digitiform acicular lobe. Neuropodium with long, subtriangular presetal lobe ; postsetal lobe shorter, bluntly rounded. Ventral cirri short, cirriform, smooth. Nephridial papillae well-developed, from segment 6 onwards.

Notosetae similar thickness to neurosetae, slightly curved, stout, with numerous rows of serrations along convex edge below stout blunt tips (Fig. 6E).

Neurosetae long, straight, upper ones subdistally expanded with many alternating rows of strong serrations below fine, bidentate tips ; middle ones similar, but with fewer, smaller rows of serrations ; lower ones with few rows of fine serrations below unidentate tips (Fig. 6F).

Pygidium indistinct, no evidence of anal cirri, anus terminal.

Commensal inside the hexactinellid sponge *Aulochone clathroclada*.

REMARKS. — This species is represented by a single specimen collected from the slope of the seamount crowned by the Fairway Reefs. The combination of the following elytral characters is considered to be unique to this species when compared with other Indo-Pacific species of *Harmothoe* : absence of fringe papillae and presence of a few large, ovoid tubercles with one or two blunt teeth distally. Commensal inside a sponge from a depth of 720 metres.

ETYMOLOGY. — The species name reflects the association with a sponge.

Source : MNHN, Paris

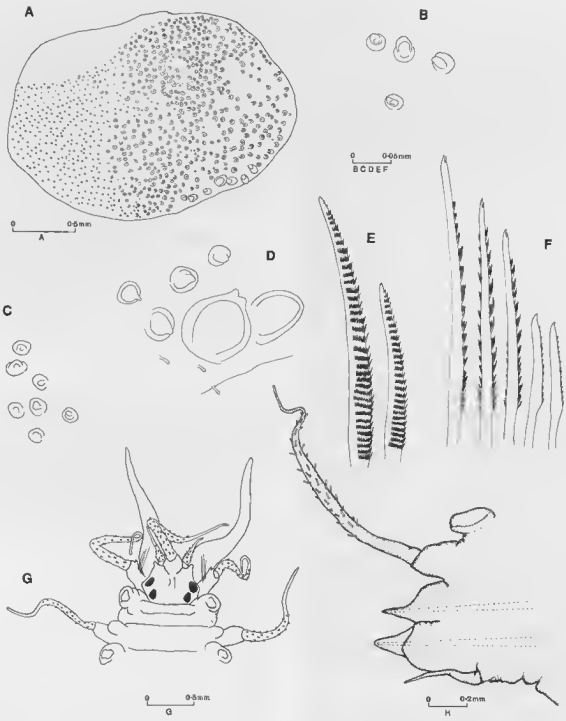


FIG. 6. — *Harmothoe spongicola* sp. nov., holotype (MNHN UC169) : **A**, elytron from unknown segment ; **B-D**, details of tubercules on elytron ; **E**, notosetae from segment 10 ; **F**, neurosetae from segment 10 ; **G**, anterior end, dorsal view (parapodia of segments 2-4 omitted) ; **H**, cirrigerous parapodium from segment 10, posterior view, showing position of dorsal tubercle.

Source : MNHN, Paris

Genus *HOLOLEPIDELLA* Willey, 1905

Hololepidella Willey, 1905 : 251.

TYPE SPECIES. — *Hololepidella commensalis* Willey, 1905 : 251, 252, pl. 1, figs 17-20.

DIAGNOSIS. — Body flattened, slender, tapering gradually posteriorly, segments up to 90 or more. Head and body completely covered by elytra. Elytra large, soft, without fringe of papillae, without microtubercles, sometimes with scattered micropapillae. Elytra numerous pairs, on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29, 31, 34, thereafter usually on alternate segments to end of body, occasionally on successive segments or asymmetrical. Elytra overlap medially and posteriorly. Dorsal cirri with cylindrical cirrophores and long, smooth styles. Dorsal tubercles nodular. Prostomium bilobed, wider than long, without cephalic peaks, with two palps, three antennae. Median antenna with large ceratophore, inserted in anterior notch. Lateral antennae on distinct ceratophores inserted ventrally on prostomium. Eyes, two pairs, on posterior half of prostomium. First (tentacular) segment not visible dorsally, usually without setae, without facial tubercle, with tentaculophores lateral to prostomium and two pairs of tentacular cirri. Second (buccal) segment without nuchal fold, with ventral cirri only slightly longer than subsequent ventral cirri. Parapodia subbiramous, notopodium conical with well developed digitiform acicular lobe ; neuropodium with subtriangular, sharply pointed or rounded presetal lobes and shorter bluntly rounded postsetal lobes. Without distal cirriform appendages. Notosetae similar thickness to neurosetae, flattened, curved, with single spines in a row along convex edge and notched or entire tips. Neurosetae subdistally expanded with rows of serrations (spines) below entire or bifid tips. Ventral cirri subulate, sometimes with distal bifurcation. Nephridial papillae small. Pygidium with pair of anal cirri, anus terminal.

REMARKS. — HANLEY (1989 : 3) referred *Hololepidella* to the new subfamily Arctonoinae. However, examination of specimens from the Chesterfields which have been referred to *Hololepidella nigropunctata* revealed that some had setae on the tentacular (first) segment. This is in contradiction to our previous experience with specimens of this species and also contravenes PETTIBONE's (1969b) generic diagnosis where the tentacular segment is described as being without setae. We are confident that in all other respects the specimens examined here exhibit the features usually ascribed to specimens of *Hololepidella*. The genus is here referred to Harmothoinae because all genera currently referred to Arctonoinae are without setae on the tentacular segment and this is considered to be an important diagnostic feature of the subfamily.

Hololepidella nigropunctata (Horst, 1915)

Fig. 7A-E

Polynöe nigro-punctata Horst, 1915 : 20 ; 1917 : 104, pl. 21, figs 15-17.

Hololepidella nigropunctata - DAY, 1957 : 65, fig. 1 a-f. — DEVANEY, 1967 : 54, fig. 1.5r-u. PETTIBONE, 1969b : 50, fig. 2. — GIBBS, 1971 : 120. — UCHIDA, 1975 : 20-24, figs 1-3.

Allmaniella marquesensis Monro, 1928b : 469-471, figs 1-4.

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn RH 88-60, 55-65 m (MNHN UC179) — Stn RH 88-63, 1-2 m, commensal on *Ophiocoma* sp. (NTM W5512-5, MNHN UC180, MNHN UC181).

DESCRIPTION. — Body flattened, slender, fragile, tapering gradually posteriorly, segments 34 to 55. Length 5-15 mm, width including parapodia 1-2 mm. Ventral surface of body without pigment. Dorsum and prostomium variably pigmented, usually closely matching colour pattern of host.

Elytra large, soft, without pigment, without fringe papillae, with small group of microtubercles (or micropapillae) on inner border (Fig. 7B). Sixteen to 26 pairs arranged on segments 2,4,5,7, alternate segments to 21,23,26,29,31,34, and thereafter on alternate segments to end of body. Elytra overlap medially and posteriorly, covering dorsum.

Dorsal cirri with cirrophores large, cylindrical ; styles long, smooth, slender, gently tapering to tip. Dorsal tubercles small, distinct nodules medial to dorsal cirrophores (Fig. 7C).

Prostomium bilobed, wider than long, without cephalic peaks (Fig. 7A). Eyes two pairs ; anter-

Source : MNHN, Paris

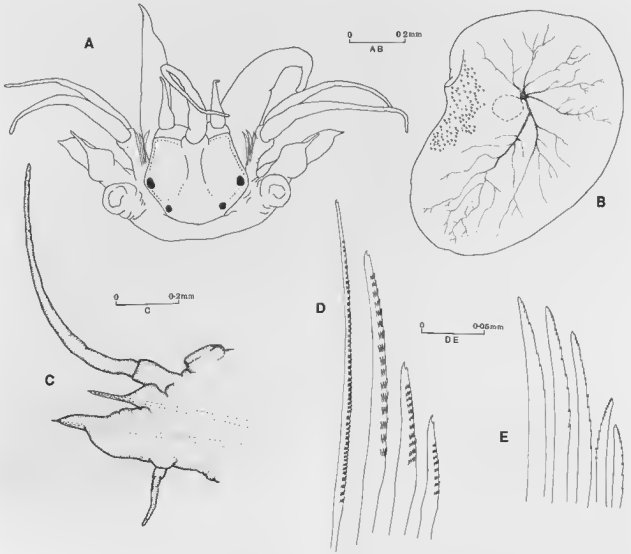


FIG. 7. — *Hololepidella nigropunctata* (Horst, 1915) (NTM W5515, A ; NTM W5512, B ; MNHN UC180, C ; MNHN UC179, D-E) : A, anterior end, dorsal view ; B, elytron from unknown segment ; C, cirrigerous parapodium from segment 10, posterior view, showing dorsal tubercule ; D, neuroselae from unknown segment ; E, noloselae from unknown segment.

rior pair large, circular, lying laterally at widest part of prostomium ; posterior pair smaller, lying close behind first pair and closer to midline. Palps short, stout, with abruptly tapered tips. Median antenna with ceratophore large, cylindrical, inserted in anterior notch ; style long, slender, smooth, gently tapering. Lateral antennae on short, broad ceratophores, inserted ventrally on prostomium ; styles short, smooth, bulbous basally and filiform tips.

Tentacular (first) segment not visible dorsally, with 2-3 setae on each tentaculophore (sometimes on one side only or absent altogether). Tentaculophores with short distinct acicular lobe and two pairs of tentacular cirri which resemble style of median antenna. No facial tubercle. Second (buccal) segment with first pair of elytra, subbiramous, without nuchal fold, with long ventral buccal cirri.

Parapodia subbiramous (Fig. 7C), similar along length of body. Smaller notopodium conical, with long cylindrical acicular lobe ; tip of

Source : MNHN, Paris

acicula often emergent. Neuropodium with longer, subtriangular presetal lobe, distally sharply pointed, acicula sometimes emergent; postsetal lobe shorter, bluntly rounded. Ventral cirri short, slender, smooth, gently tapering. Nephridial papillae small, often difficult to see, from about segment 6 onwards.

Notosetae similar thickness to neurosetae, flattened, curved, with widely spaced spines along convex edge (Fig. 7E). Upper neurosetae longer, slender, subdistally expanded with long region of rows of faint serrations below finely bidentate tips; middle ones slightly thicker, with fewer rows of faint serrations and bidentate tips, several setae with rows of large serrations; lower neurosetae with very few rows of fine serrations and bidentate tips (Fig. 7D).

Pygidium with pair of long, smooth, slender anal cirri and terminal anus.

REMARKS. — The description is based on the material from the Chesterfields, PETTIBONE (1969b) and UCHIDA (1975).

This species is widely distributed in the Indo-Pacific region and has been recorded from Mozambique, Ashmore Reef (Timor Sea), Malay Archipelago, northern Australia, Solomon Islands, Marshall Islands, Hawaii, Marquesas, Hong Kong and Japan.

The presence of a few setae on the tentacular segment of some of the specimens from the Chesterfields is unusual. However in all other respects these specimens exhibit the characteristics of the species. Most of the specimens from the Chesterfields were commensal on ophiuroids of the genus *Ophiocoma* and were collected from a shallow reef behind a sand cay. This species appears to have a wide range of echinoderm hosts and is also commonly encountered free-living.

Genus *PARALEPIDONOTUS* Horst, 1915

Paralepidonotus Horst, 1915 : 8.

TYPE SPECIES. — *Polynoe ampullifera* Grube, 1878 : 35, 36, pl. III, fig. 5.

DIAGNOSIS. — Body broad, flattened, fusiform, segments 36-41. Head and body completely covered by elytra. Elytra large, variably ornamented with spines, microtubercles, papillae or vesicles, margin fringed with papillae. Elytra 15 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29, and 32. Elytra overlap medially and posteriorly. Dorsal cirri with large cylindrical ceratophores, and distal styles. Cirrigerous segments with prominent dorsal tubercles. Prostomium bilobed, hexagonal, broader than long, cephalic peaks absent, with two palps, three antennae. Clavate papillae on styles of antennae; density and length of papillae variable. Median antenna with ceratophore large, inserted in anterior notch. Lateral antennae on distinct ceratophores inserted terminoventrally (subterminal) on prostomium lateral to, and lower than, median ceratophore; bases of lateral ceratophores merge in midline on ventral surface of prostomium. Eyes two pairs; anterior pair lying dorsolaterally at widest part of prostomium; posterior pair lying dorsally near rear corners of prostomium. First segment not visible dorsally, asetigerous, tips of aciculae protude from pair of tentaculophores lateral to prostomium, two pairs of tentacular cirri; facial tubercle weakly developed. Second or buccal segment without nuchal fold, with first pair of elytra on prominent elytrophores, with ventral buccal cirri much longer than following ventral cirri, styles covered with clavate papillae. Pharynx large, muscular, with nine pairs of soft papillae distally, and two pairs of chitinous jaws. Parapodia biramous, notopodia shorter and smaller than neuropodia. Neuropodium with presetal lobe slightly longer than postsetal lobe, presetal lobe with or without short supraacicular lobe. Ventral cirri short, smooth. Nephridial papillae distinct from segment 6 onwards. Ventral lamellae present and prominent, from segment 4 onwards.

Notosetae slightly curved with rows of serrations below blunt tips. Neurosetae generally longer and slightly thinner than notosetae, with rows of serrations below bi- or unidentate tips, lower neurosetae shorter, with few spinous rows and unidentate tips drawn out into fine, hair-like points.

Pygidium with pair of anal cirri, anus terminal.

Source : MNHN, Paris

REMARKS. — The subfamily status of the genus has been the subject of considerable debate in the literature. HANLEY (1991) has published a revision of the genus which includes a discussion of the confused subfamily status and provides the rationale behind the referral of the genus to subfamily Harmothoinae.

Paralepidonotus indicus (Kinberg, 1856)

Fig. 8A-G

Lepidonotus indicus Kinberg, 1856 : 384. — BAIRD, 1865 : 183. — GRUBE, 1876 : 61. — EHLERS, 1920 : 3, 17, 18. — HARTMAN, 1950 : 24, 25.
Polynoe boholensis Grube, 1878 : 41, pl. III, fig. 4. (synonym).
Logisca indica Potts, 1910 : 338-339, pl. 19, fig. 13, pl. 21, figs 46-47 (junior homonym).
Harmothoe boholensis - FAUVEL, 1911 : 369; 1919 : 332-334; 1927 : 415, 416; 1939 : 258. — FISHELSON & RULLIER, 1969 : 51, 52. — BEN-ELIAHU, 1972 : 196.
Paralepidonotus boholensis - HORST, 1915 : 8; 1917 : 77, pl. XVIII, figs 1, 2.
Harmothoe indica - AUGENER, 1922b : 6-11, fig. 2, 2a. — BUZHINSKAJA *et al.*, 1980 : 228.
Malmgrenia boholensis - MONRO, 1928a : 313-314, fig. 2.
Paralepidonotus indicus - DAY, 1957 : 62, fig. 1g-k; 1967 : 48, fig. 1.4g-k; 1973 : 338. — HANLEY, 1991 : 1068-1073, figs 10-11.

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn RH 88-72, (NTM W5444).
Fairway Reefs : stn RH 88-46 (MNHN UC189).

Description. — Body flattened, fusiform, fragile. Length 13-40 mm, width including parapodia 4-9.5 mm, 38-40 segments. Dorsal and ventral surfaces of body without pigment. Prostomium often tinted pale to dark grey, ceratophores and styles of antennae similarly pigmented.

Elytra 15 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29 and 32. Elytra cover dorsum, overlapping medially and posteriorly. Elytra lightly to densely fringed with slender, clavate papillae; surface of elytra lightly to densely covered with similar papillae. Greater part of dorsal surface of each elytron covered with microtubercles ranging from small, blunt knobs near anterior margins to larger, well-defined spines near posterior margin (Fig. 8C). Elytra usually straw coloured, some specimens with dark pigment patches forming an hourglass (or Maltese cross) pattern on each elytron (Fig. 8A). Elytra on segment 2 circular, subsequent pairs markedly reniform, gradually becoming oval near end of body.

Dorsal cirri with cirrophores large, truncate; styles long, slender, papillated, tapering to slight subterminal swelling and filiform tip. Dorsal tubercles well-formed nodules.

Prostomium bilobed, wider than long, without cephalic peaks (Fig. 8A). Eyes two pairs; anterior pair large, circular to elliptical, lying dorsolaterally at, or just forward of, widest part of prostomium; posterior pair slightly smaller, closer to midline. Palps, long, slender, gradually tapering to fine tips, covered with very small papillae just visible at 80x magnification. Styles of antennae lightly to densely covered with slender clavate papillae. Median antenna with ceratophore large, truncate, inserted in anterior notch; style long, gradually tapering to slight subterminal swelling and filiform tip. Lateral antennae with ceratophores large, conspicuous, slightly bulbous distally, inserted terminoventrally and meeting in midline on underside of prostomium; styles similar to median antenna but considerably shorter.

Tentacular segment not visible dorsally, tentaculophores lateral to prostomium, asetigerous, with two pairs of tentacular cirri, styles similar in length, shape and ornamentation to style of median antenna; facial tubercle weakly developed. Segment 2 with first pair of elytra, biramous parapodia and ventral buccal cirri much longer than following ventral cirri, covered with slender clavate papillae.

Parapodia biramous (Fig. 8B), similar along length of body. Notopodium smaller than neuropodium, short, conical. Neuropodium with longer, subtriangular presetal lobe; postsetal lobe shorter, rounded distally. Ventral cirri much shorter than neuropodium, cirriform, smooth. Nephridial papillae well developed (especially on larger specimens) from segment 6 onwards. Well developed ventral lamellae from segment 4 onwards.

Notosetae slightly thicker than neurosetae, slightly curved; upper ones shorter, with spinous rows along convex border, lower ones much longer, with many rows of spines (Fig. 8F, G). Neurosetae long, straight, subdistally expanded. Upper neurosetae with long spinous region below unidentate tips; middle neurosetae with shorter spinous region and bidentate tips (Fig.

Source : MNHN, Paris

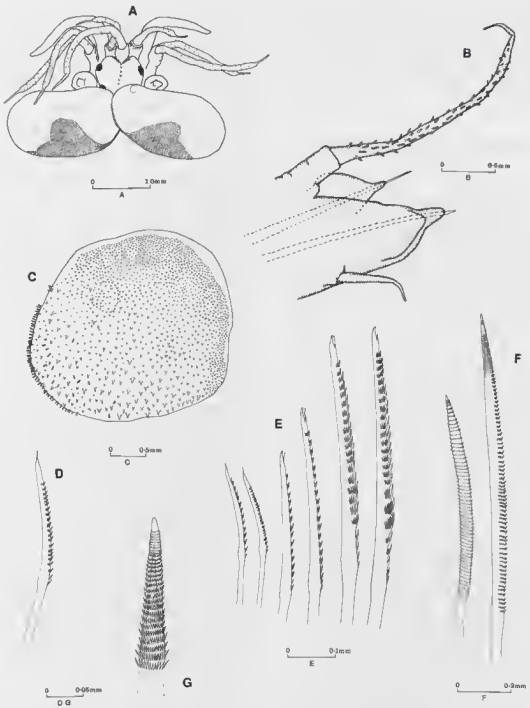


FIG. 8. — *Paralepidonotus indicus* (Kinberg, 1856) (MNHN UC189) : **A**, anterior end, dorsal view (second pair of elytra attached, parapodia omitted) ; **B**, cirrigerous parapodium from segment 14, posterior view ; **C**, elytron from an unknown segment ; **D**, inferior neuroseta from segment 14 ; **E**, neurosetae from segment 14 ; **F**, notosetae from segment 14 ; **G**, detail of tip of notoseta from segment 14.

Source : MNHN, Paris

8E) ; lower neurosetae shorter, with fewer spinous rows below fine hair-like tips (Fig. 8D, E).

Pygidium small, anal cirri very similar to styles of dorsal cirri.

REMARKS. — The description is based on the two specimens from the Chesterfields, and the material examined by HANLEY (1991), including the type material.

For a discussion of this species taxonomic status, and particularly the synonymy of *P. boholensis* with *P. indicus* see HANLEY (1991). The species has been recorded from widely scattered localities in the Indo-West Pacific including East Africa, Red Sea, Salomon Islands, the Malay Archipelago, northern Australia and the Solomon Islands. *Paralepidonotus indicus* appears to be restricted to tropical habitats characterised by clear water and corals.

Genus *VERRUCAPELMA* nov.

TYPE SPECIES. — *Harmothoe nigricans* Horst, 1915 : 14.

DIAGNOSIS. — Body flattened, slender, fusiform, segments up to 38. Body usually covered by elytra. Elytra large, flexible, with fringe of papillae, with microtubercles and scattered papillae. Elytra 15 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29 and 32. Elytra overlap medially and posteriorly, covering whole body. Dorsal cirri with cylindrical cirrophores and long, papillated styles ; dorsal tubercles nodular. Prostomium bilobed, wider than long, with cephalic peaks, with two palps, three antennae. Median antenna with ceratophore large, inserted in anterior notch. Lateral antennae on distinct ceratophores inserted ventrally on prostomium. Eyes two pairs ; first pair lying anteriorly, just below cephalic peaks. First (tentacular) segment not visible dorsally, with tentaculophores lateral to prostomium, with setae, with two pairs of tentacular cirri ; with facial tubercle. Second (buccal) segment with nuchal fold, with ventral buccal cirri longer than subsequent ventral cirri. Parapodia biramous, notopodium conical, bulbous, neuropodium with subtriangular presetal lobe, with supraacicular appendage ; postsetal lobe shorter, bluntly rounded. Ventral surface of parapodium with two or three small wart-like tubercles between ventral cirrus and body wall ; sometimes absent from posterior segments. Ventral cirri short, cirriform, papillated. Nephridial papillae distinct, long in middle of body. Notosetae similar thickness to neurosetae, slightly curved, with rows of serrations below blunt, notched or entire tips. Neurosetae subdistally expanded with rows of spines below strongly bidentate tips.

Pygidium small, with pair of anal cirri, anus terminal.

REMARKS. — HORST (1915) described *Harmothoe nigricans* from material collected by the Siboga Expedition. The species has subsequently been recorded from the Solomon Islands by GIBBS (1971). Examination of specimens from the Chesterfields which fit the original description of *H. nigricans* revealed the presence of two or three warty tubercles on the underside of most parapodia. Similar tubercles were found on the holotype of *H. nigricans*. Elsewhere the presence of such tubercles has been considered an important generic character (PETTIBONE, 1961 ; HANLEY, 1987). The determination that another very similar species was present in the Chesterfields material also supports the erection of a separate genus.

PETTIBONE (1961) described a new genus *Phyllohartmania* which has paired foliose appendages, but these lie on the venter, not on the parapodia. *Phyllosheila* (PETTIBONE, 1961) has papillae on the ventral surface of the parapodia but the ventral cirri are foliose, a condition not found in the new genus.

Lobopelma (HANLEY, 1987) also has tubercles on the ventral surface of the parapodia, however, the large lobe is tripalmate. In addition the single species of *Lobopelma* has 16-18 pairs of elytra. Features of the prostomium, parapodia and setae suggest that *Lobopelma* and *Verrucapelma* may be closely related.

ETYMOLOGY. — The name of the new genus refers to the presence of wart-like tubercles on the underside of the parapodia.

Source : MNHN, Paris

Key to the species of *Verrucapelma* from the Chesterfields and Fairways.

1a. Notosetae with sharp tips (Fig. 9D); larger elytral microtubercles spinous (Fig. 9B) ..... *V. nigricans*

1b. Notosetae with notched tips (Fig. 10G); larger elytral microtubercles blunt, ovoid (Fig. 10E) ..... ***V. retusa*** sp. nov.

Verrucapelma nigricans (Horst, 1915)

Fig. 9A-F

Harmothoe nigricans Horst, 1915 : 14 ; 1917 : 90, 91, pl. XX, figs 3, 4. — Gibbs, 1971 : 120.

Material examined. — **Indonesia** : ZMA V.Pol.402, holotype of *Harmothoe nigricans*, Horst, 1915.

Chesterfield Islands : stn RH 88-57 (MNHN UC175). — Stn RH 88-61, 30-52 m (NTM W5458). — Stn RH 88-64, 8-48 m (NTM W5459). — Stn RH 88-71, 25-95 m (MNHN UC174). — Stn RH 88-72, 28-52 m, (NTM W5460).

Description. — Body flattened, slender, fusiform, 37-39 segments. Length 12-18 mm, width including parapodia 2.7-4.2 mm. Dorsum with bands of brown-grey pigment, becoming faint posteriorly. Prostomium colourless, ceratophores and styles of antennae, tentacular cirri, brown-grey. Bases of tentaculophores with broad patch of brown pigment. Facial tubercle and surrounding area also brown.

Elytra 15 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29 and 32. Elytra large, flexible, covering dorsum entirely. Elytra with fringe of papillae (Fig. 9B). Surface of elytron with low, carinate microtubercles near anterior and inner edges; with large, blunt or sharp-tipped spines on posterior half (Fig. 9B). Surface of elytron with scattered clavate papillae and large, dark brown patch of pigment, becoming fainter posteriorly.

Dorsal cirri with cirrophores large, cylindrical, slightly swollen basally; styles long, tapering gently, papillated. Dorsal tubercles present as well formed nodules.

Prostomium bilobed, wider than long, with distinct, strongly developed cephalic peaks (Fig. 9A). Eyes two pairs, first pair large, circular, lying anteriorly immediately beneath cephalic peaks; posterior pair much smaller, lying dorsally, near rear edge of prostomium. Palps slender, gently tapering to tip. Median antenna with ceratophore large, truncate, inserted in anterior notch; style long, tapering gently to tip, profusely papillated. Lateral antennae with ceratophores short, broad, distinct, inserted ventrally on prostomium; styles short, bulbous basally, with fine filiform tips, papillated.

Tentacular segment not visible dorsally, with tentaculophores lateral to prostomium, with setae, and two pairs of long, gently tapering, papillated styles; facial tubercle present as a low, weakly developed ridge. Second segment with small semicircular nuchal fold, with first pair of elytra, biramous parapodia and long, papillated, ventral (buccal) cirri.

Parapodia biramous, (Fig. 9B) and similar along length of body. Notopodium smaller than neuropodium, conical, bulbous. Neuropodium with longer, subtriangular presetal lobe, with supra-acicular lobe; postsetal lobe shorter, bluntly rounded. Ventral surface of parapodium with two or three small wart-like tubercles between ventral cirrus and body wall (Fig. 9C, F); sometimes absent from posterior segments. Ventral cirri short, cirriform, papillated. Nephridial papillae well-developed, from segment 6-9 onward.

Notosetae similar thickness to neurosetae, slightly curved, stout, with numerous rows of serrations along convex edge below long, bare, entire tips (Fig. 9A).

Neurosetae long, straight, upper ones subdistally expanded with many alternating rows of strong serrations below strongly bidentate tips; middle and lower ones similar, but with fewer rows of serrations (Fig. 9E). Neurosetae of segments 2 and 3 with slender bidentate and unidentate tips.

Pygidium indistinct, with pair of anal cirri resembling dorsal cirri, anus terminal.

Remarks. — Examination of the type of *Harmothoe nigricans* Horst 1915 revealed that it possessed the unusual warty tubercles on the underside of most parapodia. This character has been overlooked in the past. According to the

Source : MNHN, Paris

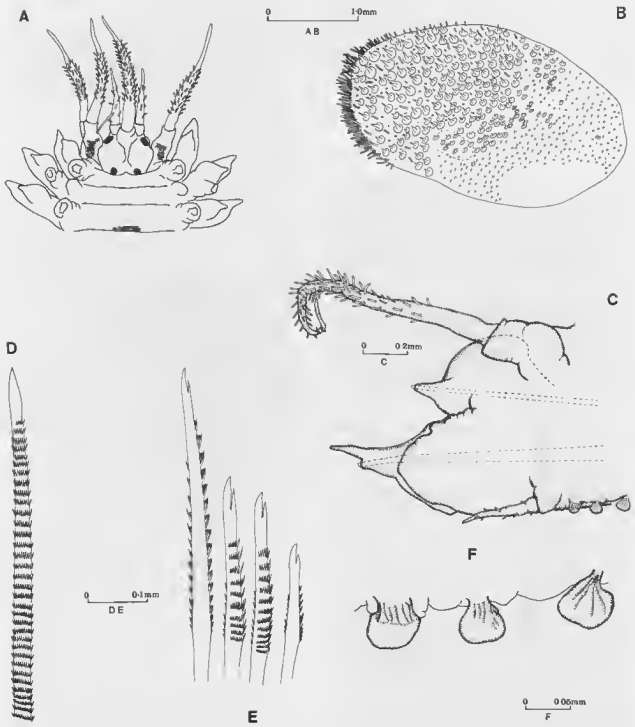


FIG. 9. — *Verrucapelma nigricans* (Horst, 1915) (NTM W5458) : **A**, anterior end, dorsal view (palps missing, setae of segments 2-4 omitted) ; **B**, elytron from unknown segment ; **C**, cirrigerous parapodium from segment 12, posterior view ; **D**, notoseta from segment 12 ; **E**, neurosetae from segment 12 ; **F**, ventral parapodial tubercles.

Source : MNHN, Paris

literature, *Verrucapelma nigricans* is known from Indonesia and the Solomon Islands. The present record extends the range of the species marginally south into the Coral Sea. The collections of the NTM contain many specimens of this species from localities throughout tropical Australia.

Verrucapelma retusa sp. nov.
Fig. 10A-G

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn RH 88-62, 16-26 m, Holotype (MNHN UC196), Paratype (NTM W5495), other spec. (NTM W5500). — Stn RH 88-44, 64 m (NTM W5499). — Stn RH 88-56, 55 m (MNHN UC197). — Stn RH 88-57 ; 60 m, Paratype (NTM W5496), other spec. (MNHN UC198). — Stn RH 88-61, 30-52 m, Paratypes (NTM W5497, NTM W5498).

DESCRIPTION. — *Holotype* : Body flattened, slender, fusiform, 36 segments. Length 8.5 mm, width including parapodia 2.3 mm. Dorsum with bands of brown-grey pigment, becoming faint posteriorly. Prostomium unpigmented, ceratophores and styles of antennae, tentacular cirri brown-grey. Bases of tentaculophores with broad patch of brown pigment. Facial tubercle and surrounding area also brown.

Elytra 15 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29 and 32. Elytra large, flexible, covering dorsum entirely. Elytra with few fringe papillae (Fig. 10C). Surface of elytron with low, carinate microtubercles (Fig. 10C, D) near anterior and inner borders ; with large, bluntly ovoid microtubercles on posterior half (Fig. 10C, E). Surface of elytron with scattered clavate papillae and large, dark brown patch of pigment, becoming fainter posteriorly.

Dorsal cirri with cirrophores large, cylindrical, slightly swollen basally ; styles long, tapering gently, papillated. Dorsal tubercles well formed nodules (Fig. 10B).

Prostomium bilobed, wider than long, with distinct, weakly developed cephalic peaks. Eyes two pairs ; first pair large, circular, lying anteriorly immediately beneath cephalic peaks ; posterior pair much smaller, lying dorsally, near rear edge of prostomium. Palps slender, gently tapering to tip. Median antenna with ceratophore large, truncate, inserted in anterior notch ; style long, tapering gently to tip, profusely papillated. Lateral antennae with ceratophores short, broad, distinct, inserted ventrally on prostomium ; styles short, bulbous basally, with fine filiform tips, papillated (Fig. 10A).

Tentacular segment not visible dorsally, with tentaculophores lateral to prostomium, each with setae, and pair of long, gently tapering, papillated styles. Facial tubercle present as low, weakly developed ridge. Second segment with small semicircular nuchal fold, with first pair of elytra, biramous parapodia and long, papillated, ventral (buccal) cirri.

Parapodia biramous, (Fig. 10B) and similar along length of body. Notopodium smaller than neuropodium, conical, bulbous. Neuropodium with longer, subtriangular presetal lobe, with short, blunt supraacicular lobe ; postsetal lobe shorter, bluntly rounded. Ventral surface of parapodium with two or three small wart-like tubercles between ventral cirrus and body wall (Fig. 10B) ; absent from some posterior segments. Ventral cirri short, cirriform, papillated. Nephridial papillae well-developed, from segment 6 onwards.

Notosetae similar thickness to neurosetae, slightly curved, stout, with numerous rows of serrations along convex edge below distinctly notched tips (Fig. 10G). Some shorter notosetae with entire tips (Fig. 10G).

Neurosetae long, straight, upper ones subdistally expanded, with many alternating rows of strong serrations below strongly bidentate tips ; middle and lower ones similar, but with fewer rows of serrations (Fig. 10F). Neurosetae on segments 2 and 3 with slender bidentate tips, a few with unidentate tips.

Pygidium indistinct, with pair of anal cirri resembling dorsal cirri, anus terminal.

Paratypes : Length from 7-8.5 mm, width including parapodia 1.8-2.2 mm ; one paratype with 35 segments, remaining three with 36 segments. All paratypes closely resemble holotype.

REMARKS. — Close examination of a number of specimens originally referred to *V. nigricans* demonstrated substantial differences from the suite of characteristics exhibited by that species. The new species, *V. retusa* differs from *V. nigricans* in having predominantly blunt notched, rather than sharp unidentate, notosetae. In addition, the microtubercles on the elytra of *V. retusa* are bluntly ovoid, not sharply pointed.

ETYMOLOGY. — The species name refers to the distinctively blunt, notched notosetae.

Source : MNHN, Paris

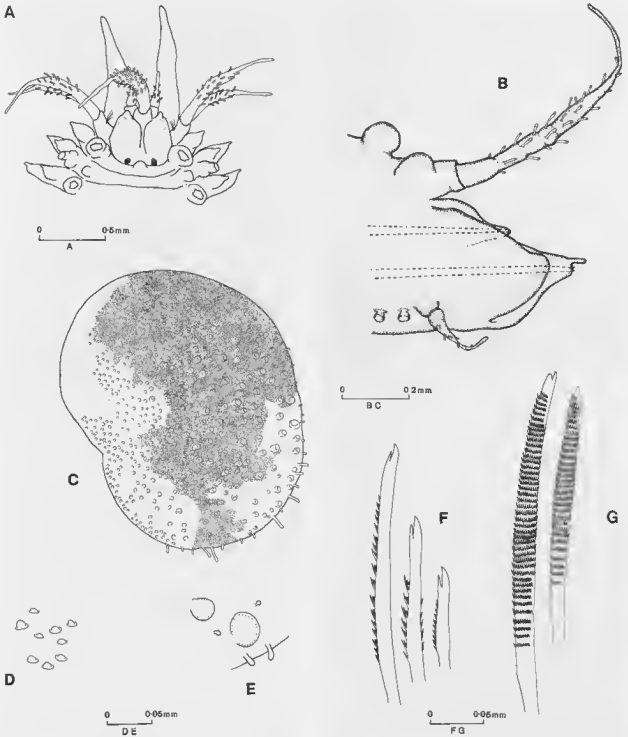


FIG. 10. — *Verrucapelma retusa* sp. nov., holotype (MNHN UC196) : **A**, anterior end, dorsal view (setae of segments 2-4 omitted) ; **B**, cirrigerous parapodium from unknown segment, posterior view ; **C**, elytron from unknown segment ; **D-E**, tubercules of elytron ; **F**, neurosetae ; **G**, notosetae.

Source : MNHN, Paris

Subfamily IPHIONINAE Baird, 1865

DIAGNOSIS. — Body short, elongate-oval, flattened ventrally, arched dorsally, less than 40 segments. Elytra 13 pairs (*Iphione*, *Iphionella*) or up to 20 pairs (*Iphionoides*). Elytra large, overlapping, covering dorsum, stiff, reticulated with hexagonal or polygonal honeycomb-like areas containing small secondary areolae or lattice-like areas; elytrophores large. Dorsal cirri on nonelytragerous segments; cirrophores with bulbous glandular bases; styles slender. Dorsal tubercles on cirrigerous segments, corresponding in position to elytrophores, bulbous, thin-walled. Prostomium squarish to oval, with lateral antennae inserted terminally on elongate anterior extensions of prostomium, or with short rudimentary anterolateral extensions only; median antenna lacking or represented by small occipital papilla (rarely with distal style in *Iphione*); pair of stout palps; with or without 2 pairs of eyes. Facial tubercle visible between bases of prostomial extensions. Mouth anterior. First or tentacular segment not visible dorsally; tentaculophores lateral to prostomium, elongate each with acicula, and pair of tentacular cirri; setae usually present. Second segment with or without nuchal fold, with biramous parapodia extending anteriorly and enclosing prostomium and tentaculophores; elongate buccal cirri lateral to mouth. Eversible pharynx with papillae and 2 pairs of jaws.

Ventral cirri short. Parapodia biramous; small notopodia on anterodorsal side of larger neuropodia. Notosetae numerous, forming thick bundles, slender, feathery, and capillary, or moderate in number, spinous. Neurosetae numerous, stout, with close-set series of transverse spinous rows and slightly hooked bare tips or moderate in number, slender, of 2 types, including pinnate, tufted. Pygidium inconspicuous, without anal cirri, dorsal anal ridge wedged between parapodia of posterior segments; anus dorsal, between elytrophores of posterior segment.

REMARKS. — The subfamily diagnosis given here follows very closely the diagnosis provided by PETTIBONE (1986) in her recent extensive revision of this subfamily.

Genus *IPHIONE* Kinberg, 1856

TYPE SPECIES. — *Polynoe muricata* Savigny, in LAMARCK, 1818 : 308.

DIAGNOSIS. — Body elongate-oval, dorsum convex, segments 29. Elytra 13 pairs on prominent elytrophores on segments 2, 4, 5, 7, on alternate segments to 23, and on 27. Elytra imbricated, covering dorsum. Elytral surface divided into polygonal or hexagonal areas with numerous secondary areolae, with or without spinous microtubercles and lateral fringe of spiny papillae. Dorsal cirri with cylindrical cirrophores and distal styles, and large foliaceous dorsal tubercles. Prostomium and first or tentacular segment partially fused and withdrawn in anterior segments. Prostomium deeply bilobed, with facial tubercle visible between lobes; lateral antennae inserted terminally on lateral extensions of prostomium, with distal styles; pair of stout palps and two pairs of eyes, with or without occipital papilla (rarely with style). Tentacular segment with elongated tentaculophores lateral and ventral to palps each with acicula and pair of tentacular cirri; with or without setae. Second or buccal segment with nuchal fold covering posterior part of prostomium, with first pair of elytra on elongated elytrophores extending anterolateral to prostomium, biramous parapodia and long ventral buccal cirri inserted basally lateral to mouth. Pharynx with 9-11 pairs of papillae and 2 pairs of jaws, each with 3-4 teeth on inner side. Third segment not visible dorsally, parapodia wedged between segments of parapodia of segments 2 and 4. Parapodia biramous. Notopodia on anterodorsal sides of larger neuropodia, rounded, with projecting acicular process. Neuropodia conical with projecting presetal acicular process; postsetal lobe bluntly rounded. Ventral cirri short, tapered. Notosetae very numerous, forming bushy bundles, slender, pinnate, with capillary tips. Neurosetae numerous, stout, with spinous rows and slightly hooked smooth, entire or bidentate tips. Dorsal anal ridge on segments 23-29, with anus bordered by last pair of elytrophores; without anal cirri.

Source : MNHN, Paris

REMARKS. — The generic diagnosis follows closely that given by PETTIBONE (1986), except that the description of neurosetae has been altered to include the possibilty that the tips of neurosetae may be bidentate. This change was necessary to accommodate the suite of characters observed on the new species *Iphione coriolis* (see below).

Key to the species of *Iphione* from the Chesterfields and Fairways.

1a. Neurosetae bidentate ; neuropodial papillae long..... ***I. coriolis*** sp. nov.
1b. Neurosetae unidentate ; neuropodial papillae short. **2**
2a. Elytra without lateral fringe papillae..... ***I. ovata***
2b. Elytra with lateral fringe papillae..... **3**
3a. Elytra with lateral fringe of long cylindrical papillae with flexible bases ..... ***I. muricata***
3b. Elytra with lateral fringe of rounded bead-like scaled papillae and with up to 7 oval thickened areas on surface (Fig. 13C, D)..... ***L. treadwelli***

Iphione muricata (Savigny, 1818)
Fig. 11A-F

Polynoe muricata Savigny in LAMARCK, 1818 : 308. — SAVIGNY, 1820 : 22, pl. 3, fig. 1.
Iphione muricata - KINBERG, 1856 : 383 ; 1858 : 8. — MCINTOSH, 1885 : 61, pl. 9, fig. 7. — HORST, 1917 : 65. — AUGENER, 1922b : 5. — FAUVEL, 1930 : 509 ; 1947 : 13, fig. 7. — PRUVOT, 1930 : 3-5, fig. 1a-d. — RULLIER, 1972 : 34, 35, fig. 2A-F. — PETTIBONE, 1986 : 9-16, figs 1-5 [synonymy].

MATERIAL EXAMINED. — **Fairway Reefs** : stn RH 88-46, 60 m (NTM W5511).

DESCRIPTION. — Body short, broad, oval, flattened ventrally, arched dorsally. Length 8-32 mm, width including parapodia 6-16 mm, 29 segments. Dorsal and ventral surfaces of body without pigment. Prostomium, lateral antennae and facial tubercle lightly tinted grey or brown.

Thirteen pairs of large, tough elytra on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23 and 27. Elytra variable in coloration : yellowish, reddish-brown, yellow with brownish streaks or dark lateral streaking, sometimes covered with debris or algae. Elytra vary in shape along body, anterior and posterior ones smaller, more circular, middle ones larger, more reniform. Anterior margins of elytra thin, transparent. Elytral surface a mosaic of polygonal areas of variable size, each with numerous secondary areolae (Fig. 11A) ; polygonal areas become smaller near rear and outer margins where several diagonal rows of larger conical spinous tubercles occupy some of smaller areas. Larger conical tubercles have one or more strong distal spines, with shorter spines basally ; along posterior border some smaller spiny microtubercles occur. Spinous papillae each consisting of a cylindrical column with radiating spines and distal group of long papillae occur along outer lateral margin.

Dorsal cirri with cirrophores cylindrical, bulbous basally ; styles long, slender, papillate. Dorsal tubercles transversely elongated, swollen, thin walled, with lateral extensions.

Prostomium deeply bilobed, wider than long, without cephalic peaks (Fig. 11D). Eyes two pairs, often hidden when prostomium partially contracted under anteriormost segments ; anterior pair large, oval, lying laterally at widest part of prostomium ; posterior pair slightly smaller, lying dorsally, close behind first pair and close to rear margin of prostomium. Palps long, slender, gently tapering to fine tips ; with longitudinal rows of long, fine papillae. Median antenna present as small papilla in midline near rear edge of prostomium, usually obscured from view. Lateral antennae inserted terminally on long slender lateral extensions of prostomium ; styles long, slender, papillated, with slight subterminal swelling and filiform tip.

Tentacular segment not visible dorsally, with long, slender tentaculophores ventrolateral to prostomium, each with a short acicular lobe, several setae, and pair of long, slender, gently tapering, papillated styles ; tentaculophores usually obscured from view by second segment. Facial tubercle clearly visible as low, broad ridge between lateral extensions of prostomium.

Source : MNHN, Paris

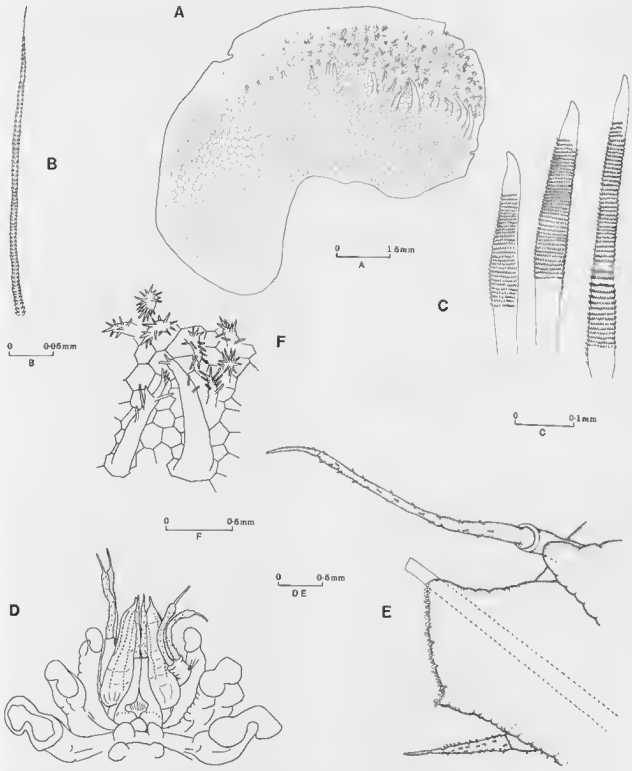


FIG. 11. — *Iphione muricata* (Savigny, 1818) (NTM W5511) : **A**, elytron from anterior segment ; **B**, notoseta from segment 14 ; **C**, neurosetae from segment 14 ; **D**, anterior end, dorsal view ; **E**, cirrigerous parapodium from segment 14, posterior view ; **F**, elytral surface and tubercles.

Source : MNHN, Paris

Second segment with nuchal fold, and large, elongated, broad elytrophores ; with long ventral (buccal) cirri.

Third segment not visible dorsally. Segments 4 and 5 with paired dorsal nodules (Fig. 11D), sometimes nodules also occur on subsequent segments. Delicate transverse crests, extending between dorsal tubercles, on segments 6 and 8.

Parapodia biramous. Notopodia smaller, rounded with long digitiform cylindrical lobe. Neuropodium larger, presetal lobe conical, postsetal lobe slightly shorter, bluntly rounded. Both presetal and postsetal lobes with small digitiform papillae distally. Ventral cirri short, gently tapering, papillated. Nephridial papillae well developed, from about segment 6 onwards.

Notosetae numerous, fine, pinnate, capillary (Fig. 11B). Neurosetae stout, copper-coloured, subdistally expanded, covered with close set spinous rows below entire, sometimes slightly hooked tips (Fig. 11C). Upper neurosetae with most spinous rows, lower neurosetae with least. Neurosetae of segment 2 and lower neurosetae of segments 3 and 4 slender, tapering to sharp tips, with long region of close set spinous rows.

No distinct pygidium, anal cirri absent. Anus dorsal on segments 27-29.

REMARKS. — The description is based on the material examined and PETTIBONE (1986). The paired dorsal nodules seen on segments 4 and 5 are outgrowths of the dorsum, and are similar to nodular structures seen on the dorsum of anterior segments in some *Lepidonotus* species. These nodules are not dorsal tubercles which are found only on cirrigerous segments. On some specimens of this species, dorsal nodules also occur on segment 6, where they lie closer to the dorsal midline than the dorsal tubercles which are always present on this segment.

PETTIBONE (1986) cites the presence of papillae with flexible bases as a major diagnostic feature of this species. We have followed PETTIBONE in using this character to distinguish between the two species *I. muricata* and *I. ovata*. However, in all other respects the two species are very similar. In our view whether or not the papillae near the border are flexible at their bases may depend on the degree of chitinization of the outer edge of the elytron. Further investigation of this possibility may add weight to the synonymy of *I. ovata* with *I. muricata*.

This is one of the more common species recorded in the literature. The species is widely distributed in the tropical Indo-Pacific. PETTIBONE (1986) suggests the species is associated with coral reefs. Our experience of this species in northern Australia suggests that although the species is encountered on coral reefs it is more common on rocky shore reefs that are subject to siltation.

Iphione ovata Kinberg, 1856

Fig. 12A-E

Iphione ovata Kinberg, 1856 : 383 ; 1858 : 8, pl. 3, fig. 8, pl. 10, fig. 45. — PETTIBONE, 1986 : 16-19, fig. 6 [synonymy].

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn RH 88-62, 16-26 m, coral in shallow water near sandy cay (NTM W5445). — Stn RH 88-73, 23-56 m, coral rubble and sand from lagoon floor (NTM W5446).

DESCRIPTION. — Body short, broad, oval, flattened ventrally, arched dorsally. Length 7-22 mm, width including parapodia 4.5-12 mm, 29 segments. Dorsal and ventral surfaces of body without pigment. Prostomium and facial tubercle lightly tinted grey. Lateral extensions of prostomium brown.

Thirteen pairs of large, tough elytra on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, and 27. Elytra red-brown in colour, variable in shape along body, anterior and posterior ones smaller, more circular, middle ones larger, more reniform. Anterior margins of elytra thin, transparent. Elytral surface with mosaic of polygonal areas of variable size, each with numerous secondary areolae (Fig. 12B) ; polygonal areas become smaller near lateral and posterior borders where several rows of large spinous microtubercles occur. Some polygonal areas raised into low conical spines along posterior elytral border. No fringe papillae.

Dorsal cirri with cirrophores cylindrical, bulbous basally ; with long, slender, papillate styles. Dorsal tubercles transversely elongated, swollen, thin walled, with lateral extensions.

Prostomium deeply bilobed, wider than long, without cephalic peaks. Eyes two pairs, usually hidden when prostomium partially retracted ; anterior pair large, oval, lying laterally at widest

Source : MNHN, Paris

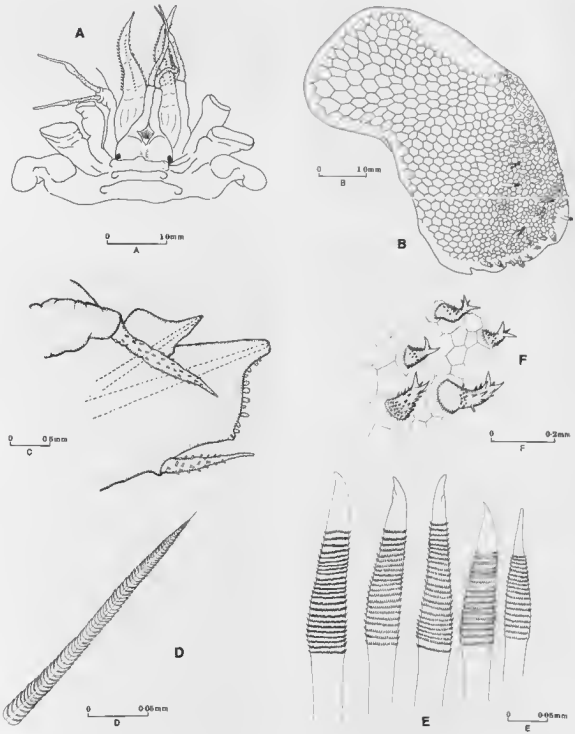


FIG. 12. — *Iphione ovata* Kinberg, 1856 (NTM W5446) : **A**, anterior end, dorsal view ; **B**, elytron from unknown segment ; **C**, cirrigerous parapodium from unknown segment, anterior view ; **D**, tip of notoseta from segment 13 ; **E**, neurosetae from segment 13.

Source : MNHN, Paris

part of prostomium ; posterior pair slightly smaller, lying dorsally, close behind first pair and close to rear margin. Palps long, slender, gently tapering to fine tips ; with longitudinal rows of long, fine papillae. Median antenna a well-formed papilla in midline near rear edge of prostomium. Lateral antennae inserted terminally on long slender lateral extensions of prostomium ; styles long, slender, papillated, with subterminal swelling and filiform tip (Fig. 12A).

Tentacular segment not visible dorsally, with long, slender tentaculophores ventrolateral to prostomium, each with short acicular lobe, several fine setae, and pair of long, slender, gently tapering papillated styles. Tentaculophores usually obscured from view by second segment. Facial tubercle clearly visible as low, broad ridge between lateral extensions of prostomium.

Second segment with nuchal fold, and large, elongated, broad elytrophores ; with long ventral (buccal) cirri. Third segment not visible dorsally. Segments 4 and 5 with paired dorsal nodules (Fig. 12A). Delicate transverse crests extending between dorsal tubercles on segments 6 and 8.

Parapodia biramous (Fig. 12C) ; notopodium small, conical. Neuropodium with bluntly conical presetal lobe with short acicular lobe ; postsetal lobe slightly shorter, bluntly rounded. Both presetal and postsetal lobes with small digitiform papillae distally. Ventral cirri short, gently tapering, papillated. Nephridial papillae well-developed, from segment 6 onwards.

Notosetae numerous, fine, pinnate, capillary (Fig. 12D). Neurosetae stout, copper-coloured, subdistally expanded, covered with close set spinous rows below entire, sometimes slightly hooked tips. Tips of neurosetae sometimes split (Fig. 12E). Upper neurosetae with most spinous rows, lower neurosetae with least. Neurosetae of segments 2, 3 and 4 different, slender, with long regions of close set spinous rows below sharp tips.

No distinct pygidium, anal cirri absent. Anus dorsal on segments 27-29.

REMARKS. — The description is based on the material examined and PETTIBONE (1986). This species is widely distributed in the Indo-Pacific region and appears to be closely associated with coral reefs.

Iphione treadwelli Pettibone, 1986
Fig. 13A-F

Iphione treadwelli Pettibone, 1986 : 19-21, fig. 7.

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn DW 94, 36 m, near coral atoll (NTM W5456).
Fairway Reefs : stn DW 26, 88 m, coarse coral and sand (NTM W5457).

DESCRIPTION. — Body short, broad, oval, flattened ventrally, arched dorsally. Length 7-22 mm, width including parapodia 4.5-12 mm, 29 segments. Dorsal and ventral surfaces of body without pigment. Prostomium and facial tubercle lightly tinted grey. Lateral extensions of prostomium brown.

Thirteen pairs of large, tough elytra on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, and 27. Elytra red-brown in colour, variable in shape along body, anterior and posterior ones smaller, more circular, middle ones larger, more reniform. Anterior margins of elytra thin, transparent. Elytral surface a mosaic of polygonal areas of variable size, each with numerous secondary areolae (Fig. 13C) ; polygonal areas become smaller near lateral and posterior borders where some polygonal areas have low conical spines. Large spinose fringe papillae (Fig. 13D) occur along lateral border.

Dorsal cirri with cirrophores cylindrical, bulbous basally ; with long, slender, papillate styles. Dorsal tubercles transversely elongated, swollen, thin walled, with lateral extensions.

Prostomium deeply bilobed, wider than long, without cephalic peaks. Eyes two pairs, usually hidden when prostomium partially retracted ; anterior pair large, oval lying laterally at widest part of prostomium ; posterior pair slightly smaller, lying dorsally, close behind first pair and close to rear margin. Palps long, slender, gently tapering to fine tips ; with longitudinal rows of long, fine papillae. Median antenna a well-formed papilla in midline near rear edge of prostomium. Lateral antennae inserted terminally on long slender lateral extensions of prostomium ; styles long, slender, papillated, with subterminal swelling and filiform tip (Fig. 13A).

Tentacular segment not visible dorsally, with long, slender tentaculophores ventrolateral to prostomium, each with short acicular lobe, several fine setae, and pair of long, slender, gently tapering papillated styles. Tentaculophores usu-

Source : MNHN, Paris

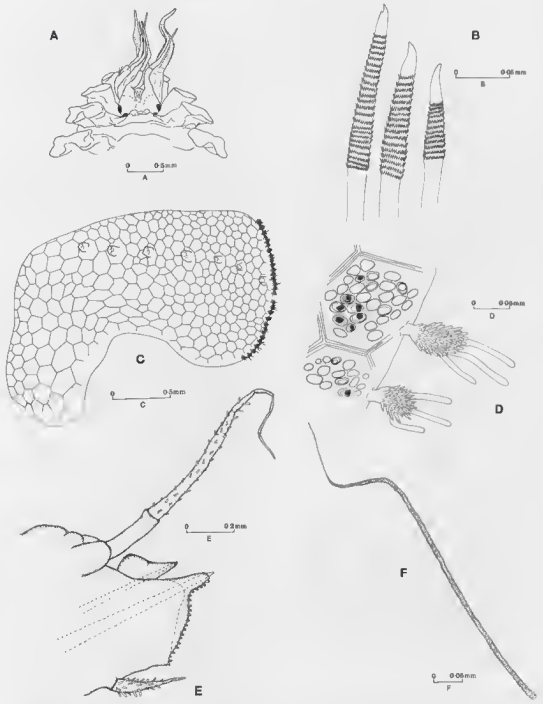


FIG. 13. — *Iphione treadwelli* Pettibone, 1986 (NTM W5456) ; **A**, anterior end, dorsal view ; **B**, neurosetae from unknown segment ; **C**, elytron from unknown segment ; **D**, elytral margin ; **E**, cirrigerous parapodium from unknown segment, anterior end ; **F**, notoseta from unknown segment.

Source : MNHN, Paris

ally obscured from view by second segment. Facial tubercle clearly visible as low, broad ridge between lateral extensions of prostomium.

Second segment with nuchal fold, and large, elongated, broad elytrophores ; with long ventral (buccal) cirri. Third segment not visible dorsally. Segments 4 and 5 with paired dorsal nodules (Fig. 13A). Delicate transverse crests extending between dorsal tubercles on segments 6 and 8.

Parapodia biramous (Fig. 13E) ; notopodia small, conical. Neuropodium with longer conical, presetal lobe ; postsetal lobe shorter, bluntly rounded. Both presetal and postsetal lobes with small digitiform papillae distally. Ventral cirri short, gently tapering, papillated. Nephridial papillae well developed, from segment 6 onwards.

Notosetae numerous, fine, pinnate, capillary (Fig. 13F). Neurosetae stout, copper-coloured, subdistally expanded covered with close set spinous rows below entire, sometimes slightly hooked tips (Fig. 13B). Upper neurosetae with most spinous rows, lower neurosetae with least. Neurosetae of segments 2, 3 and 4 different, slender, with long regions of close set spinous rows below sharp tips.

No distinct pygidium, anal cirri absent. Anus dorsal on segments 27-29.

REMARKS. — The description is based on the material examined and PETTIBONE (1986). This is the first record of this species outside the Hawaiian islands and represents a significant range extension.

Iphione coriolis sp. nov.

Fig. 14A-E

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn RH 88-65, 32-60 m, coral, coral rubble and coral sand with some *Halimeda*, Holotype (MNHN UC170).

DESCRIPTION. — *Holotype* : Body short, broad, oval, flattened ventrally, arched dorsally. Length 10.5 mm, width including parapodia 6 mm, 29 segments. Dorsal and ventral surfaces of body without pigment. Prostomium and facial tubercle lightly tinted grey. Lateral extensions of prostomium grey.

Thirteen pairs of large, tough elytra on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, and 27. Elytra yellow in colour, variable in shape along body, anterior and posterior ones smaller, more circular, middle ones larger, more reniform. Anterior margins of elytra thin, transparent. Elytral surface a mosaic of polygonal areas of variable size, each with numerous secondary areolae (Fig. 14E) ; areas in between areolae with short micropapillae. Polygonal areas become smaller near lateral and posterior borders ; some containing a low blunt tubercle, sometimes tipped with a large offset spine and/or papillae. Near outer edge of each elytron, some short, clavate papillae occur. No fringe papillae.

Dorsal cirri with cirrophores cylindrical, bulbous basally ; with long, slender, papillate styles. Dorsal tubercles transversely elongated, swollen, thin walled, with lateral extensions.

Prostomium deeply bilobed, wider than long, without cephalic peaks (Fig. 14A). Two pairs of eyes, usually hidden when prostomium partially retracted ; anterior pair large, oval lying laterally at widest part of prostomium ; posterior pair slightly smaller, lying dorsally, close behind first pair and close to rear margin. Palps long, slender, gently tapering to fine tips ; with longitudinal rows of fine papillae. Median antenna a well-formed papilla in midline near rear edge of prostomium. Lateral antennae inserted terminally on long slender lateral extensions of prostomium ; styles long, slender, papillated, with subterminal inflation and filiform tip.

Tentacular segment not visible dorsally, with long, slender tentaculophores ventrolateral to prostomium, each with short acicular lobe, and pair of long, slender, gently tapering papillated styles ; without setae. Tentaculophores usually obscured from view by second segment. Facial tubercle clearly visible as low, broad ridge between lateral extensions of prostomium.

Second segment with nuchal fold, and large, elongated, broad elytrophores ; with long ventral (buccal) cirri. Third segment not visible dorsally. Segments 4 and 5 without paired dorsal nodules. Delicate transverse crests absent from segments 6 and 8.

Parapodia biramous ; notopodia small, conical. Neuropodium with longer, conical presetal lobe, postsetal lobe shorter, bluntly rounded. Both presetal and postsetal lobes with digitiform papillae distally ; papillae long and slender near base of acicular lobe (Fig. 14D). Ventral cirri

Source : MNHN, Paris

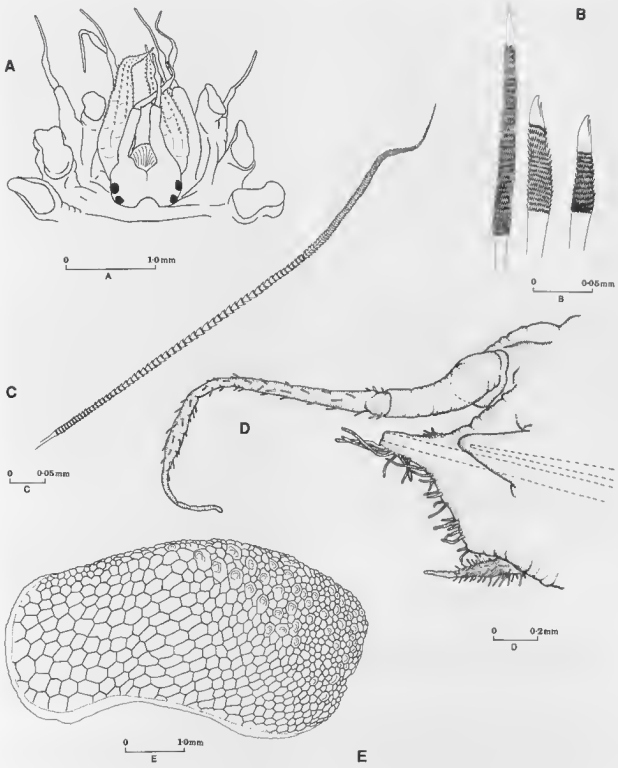


FIG. 14. — *Iphione coriolis* sp. nov., holotype (MNHN UC170) : **A**, anterior end, dorsal view ; **B**, neurosetae from segment 12 ; **C**, notoseta from segment 12 ; **D**, cirrigerous parapodium from segment 12, anterior view ; **E**, elytron from unknown segment.

Source : MNHN, Paris

short, gently tapering, papillated. Nephridial papillae well developed, particularly in mid-body region where they are long and deflected upwards between segments; from segment 7 onwards.

Notosetae numerous, fine, flexible, pinnate, capillary (Fig. 14C). Neurosetae stout, copper-coloured, subdistally expanded, covered with close set spinous rows below bidentate tips (Fig. 14B). Upper neurosetae with most spinous rows, lower neurosetae with least. Neurosetae of segments 2, 3 and 4 different, slender, with long regions of close set spinous rows below sharp tips.

No distinct pygidium, anal cirri absent. Anus dorsal on segments 27-29.

REMARKS. — The new species can be easily distinguished from all the other species in the genus by the presence of bidentate neurosetae. There are no elytral fringe papillae on the elytra, and only a few poorly developed tubercles on the elytral surface. In addition, the papillae on the distal extremity of the neuropodium are very long compared to those of other species.

ETYMOLOGY. — The species is named after the Research Vessel " *Coriolis* ".

Subfamily LEPIDASTHENIINAE Pettibone, 1989

DIAGNOSIS. — Body usually elongated, with numerous segments. Elytra usually numerous pairs on segments 2, 4,5, 7, then variable in arrangement. Elytra smooth, without fringe papillae, with or without scattered micropapillae. Dorsal cirri on non-elytragerous segments, with basal cirrophores and distal styles, dorsal tubercles absent. Prostomium bilobed, with three antennae and two palps; ceratophore inserted in anterior notch, lateral antennae inserted terminally on anterior extensions of prostomium, on same level as median antenna (or slightly subterminally); two pairs of eyes on posterior half of prostomium. Tentacular segment not visible dorsally; tentaculophores lateral to prostomium, each with acicula and pair of dorsal and ventral tentacular cirri, asetigerous. Second or buccal segment with first pair of elytrophores and elytra, setigerous parapodia and ventral (buccal) cirri lateral to ventral mouth. Pharynx with 9-13 pairs of soft border papillae and two pairs of chitinous jaws. Parapodia subbiramous, with small notopodium, with notoacicula and without or with few notosetae. Neuropodia with presetal and postsetal lobes deeply cut dorsally and ventrally, without projecting acicular lobes. Pygidium with pair of anal cirri. Often commensal.

Key to the genera of LEPIDASTHENIINAE from the Chesterfields and Fairways

1a. Elytra 22 pairs on segments 2,4,5,7, alternate segments to 39, 41, and 42 ..... ***Hyperhalosydna***

1b. Elytra variable number of pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 23, 26, and 29, then single elytragerous segments alternating with two cirrigerous segments..... ***Lepidasthenia***

1c. Elytra variable number of pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 15, then variable arrangement with either long posterior region without elytra or elytra arranged irregularly ..... ***Benhamipolynoe***

Source : MNHN, Paris

Genus *BENHAMIPOLYNOE* Pettibone & Augener, 1970

Benhamipolynoe Pettibone & Augener, 1970 : 201.

TYPE SPECIES. — *Lepidasthenia antipathicola* Benham, 1927 : 64-67, pl. A, figs 11-13.

DIAGNOSIS. — Body flattened, elongate, slender, numerous segments (50 to 200 or more). Elytra 10 or more pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 15, then variable arrangement with either long posterior region without elytra or with elytra continuing posteriorly. Elytra without fringe papillae, smooth except for scattered micropapillae. Prostomium bilobed, with two palps and three antennae. Ceratophore of median antenna inserted in anterior notch of prostomium, lateral antennae inserted terminally on anterior extensions of prostomium, lateral to median antenna. Two pairs of eyes on posterior half of prostomium. Tentaculophores of tentacular segment lateral to prostomium, without setae, with two pairs of dorsal and ventral cirri. Second or buccal segment with first pair of elytra and long ventral buccal cirri ; without nuchal lobe. Parapodia subbiramous, with small conical notopodia on anterodorsal faces of neuropodia, without notosetae. Neuropodia deeply cut dorsally and ventrally, with anterior and posterior subequal rounded lobes, without projecting acicular lobes. Neurosetae relatively few in number (5-12), of single type, stout, smooth or with faint spinous rows below falcate, entire tips. Dorsal cirri with short cylindrical cirrophores and long, smooth, tapering styles ; dorsal tubercles absent. Ventral cirri short, subulate. Pygidium with pair of long anal cirri. Nephridial papillae short, cylindrical, beginning on segment 8.

REMARKS. — The diagnosis is based on the specimens examined and PETTIBONE (1989). Only two species are currently included in *Benhamipolynoe*. Both are commensals, *B. antipathicola* is associated with antipatharians and *B. cairnsi* with stylasterid corals.

Benhamipolynoe cairnsi Pettibone, 1989

Fig. 15A-I

Benhamipolynoe cairnsi Pettibone, 1989 : 301-304, figs 1A-H, 2A-E.

MATERIAL EXAMINED. — **Australie (Queensland)** : Marion Plateau off Mackay, 20°46.2'S, 152°51.8'E, ex *Conopora adeta*, 398-399 m, F.R.V. "*Soela*", 22.XI.1985, A. BRUCE coll., Holotype (NTM W4900).

Fairway Reefs : stn RH 88-51, 500 m, deep slope of submerged atoll (NTM W5454, NTM W5455).

DESCRIPTION. — Body elongate, flattened ventrally, arched dorsally, widest in anterior half, tapering gradually posteriorly. Unpigmented.

Elytra 10 pairs attached to prominent elytrophores on segments 2, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19, and last pair on 23 or 25. All posterior segments from 26 on have dorsal cirri. Elytra soft, transparent, oval, attached near outer edge (Fig. 15C), with scattered micropapillae on surface (Fig. 15C, D).

Cirrophores of dorsal cirri large, cylindrical, with long smooth styles, each with a short, basal triangular extension (Fig 15B, F, G).

Prostomium (Fig. 15 H,I) bilobed, with two smooth palps and three antennae. Ceratophore of median antenna, large, cylindrical, inserted in anterior notch, style long, smooth, slender, gradually tapering. Lateral antennae inserted terminally on anterior extensions of prostomium (Fig. 15E, H, I), lateral to median antenna, with slender tapering styles much shorter than median antenna. Two pairs of eyes ; anterior pair circular, lying laterally well behind widest part of prostomium ; posterior pair smaller, lying close behind first pair, closer to midline. First or tentacular segment not visible dorsally. Tentaculophores short, stout, lateral to prostomium, asetigerous, each with pair of tentacular cirri ; dorsal ones similar length to median antenna, ventral ones similar to lateral antennae. Facial tubercle weakly developed (Fig. 15E). Second segment (buccal) without nuchal lobe, with first pair of elytrophores, subbiramous parapodia with few neurosetae, and ventrally with long buccal cirri. Segment 3 with first pair of dorsal cirri ; cirrophores large, cylindrical, styles long, smooth, with shorter, digitiform lobe basally (Fig. 15F, H).

Parapodia subbiramous (Fig. 15F, G). Notopodia on anterodorsal faces of larger neuropodia ; anterior ones small, conical, posterior ones low ridges ; notoaciculae present, notosetae absent. Neuropodia deeply cut dorsally and ventrally, with bluntly rounded presetal and postsetal lobes of similar length. Ventral cirri short,

Source : MNHN, Paris

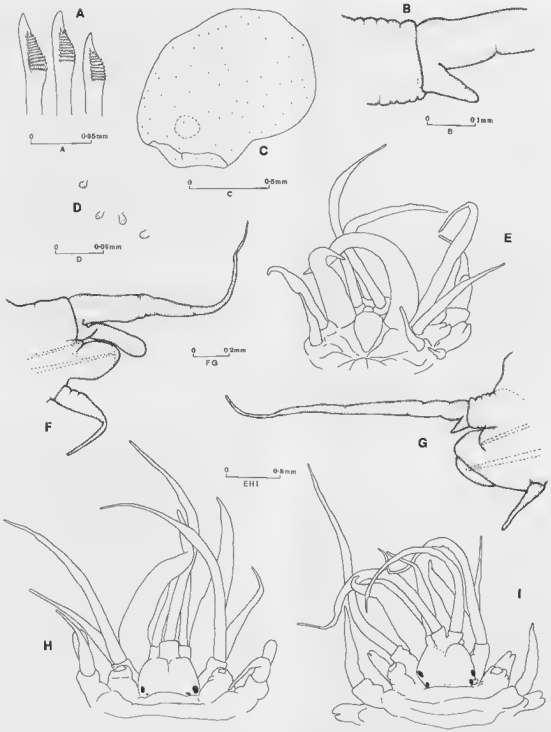


FIG. 15. — *Benhamipolynoe cairnsi* Pettibone, 1989 (NTM W5455, A-H ; NTM W5454, **I**) : **A**, neurosetae from posterior segment ; **B**, short, digitiform lobe at base of cirrostyle ; **C**, elytron from unknown segment ; **D**, elytral papillae ; **E**, anterior end, ventral view ; **F**, cirrigerous parapodium from segment 3, anterior view ; **G**, cirrigerous parapodium from posterior segment, anterior view ; **H**, anterior end, dorsal view (parapodia of segments 2 and 3 omitted) ; **I**, anterior end, dorsal view, showing unusual pair of median antennae.

Source : MNHN, Paris

stout basally, with long slender tips, sometimes extending beyond neuropodia (Fig. 15F). Nephridial papillae well-developed from about segment 15 onwards, each papilla directed dorsally between parapodia.

Neurosetae short, stout, distinctly subdistally expanded with several faint spinous rows below worn, slightly hooked unidentate tips (Fig. 15A). Five to eleven setae on each parapodium.

Both specimens posteriorly incomplete, pygidial region unknown.

Commensal inside galleries of unattached stylasterid coral.

REMARKS. — The description given here differs from the original (PETTIBONE, 1989) in several respects. Firstly, we have not found even a slight nuchal fold on segment 2. In our opinion, the prostomium is sometimes partially retracted under the second segment, but this cannot be considered to be a nuchal fold.

PETTIBONE (1989 : 303) described a distal bulbous extension on the cirrophore of segment 3. Our examination of these two specimens and the holotype (NTM W4900) demonstrates the bulbous extension is part of the cirrostyle. On subsequent segments this extension of the cirrostyle is present as a triangular lobe at the base of the style. Its function is unknown, but it is not unlike the simple filaments seen on the dorsal cirri of some eunicids, where they have a respiratory function.

We have examined two specimens, one of which agreed entirely with the elytron arrangement pattern described for the type material (PETTIBONE, 1989 : 303), but the other had the last pair of elytra inserted on segment 25, not segment 23. It therefore appears that some variation of attachment pattern does occur. This could be an aberration, as the specimen was also highly unusual in having two median antennae (Fig. 15I). The ceratophore is bifurcated and two styles are present. The cause of the bifurcation is not clear, perhaps the result of physical damage or developmental defect, but, whatever the cause, the specimen exhibits a dramatic departure from the normal arrangement of prostomial antennae in the family Polynoidae.

Genus *LEPIDASTHENIA* Malmgren, 1867

Lepidasthenia Malmgren, 1867 : 139.

TYPE SPECIES. — *Polynoe elegans* Grube, 1840 : 85.

DIAGNOSIS. — Body flattened, elongate, usually numerous segments. Elytra usually numerous pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 23, 26, 29, and then a single elytragerous segment alternating with two cirrigerous segments to end of body. Elytra without fringe papillae, without microtubercles, with or without scattered papillae. Dorsal cirri with prominent cirrophores and short to long, smooth, tapering styles ; dorsal tubercles absent. Prostomium bilobed, with two palps and three antennae with smooth styles. Ceratophore of median antenna large, inserted in anterior notch of prostomium. Lateral antennae inserted terminally on distal ends of prostomium. Two pairs of eyes on posterior half of prostomium. First or tentacular segment not visible dorsally, sometimes visible lateral to prostomium, sometimes with papillae either side of prostomium. Tentaculophores lateral to prostomium, asetigerous, with two pairs of smooth dorsal and ventral tentacular cirri. With or without facial tubercle. Second or buccal segment with or without nuchal fold, sometimes with dorsal papillae, with first pair of elytra, sometimes much larger than subsequent pairs, with subbiramous parapodia, and ventral buccal cirri slightly or much longer than following ventral cirri.

Parapodia subbiramous, often variable along body, notopodium small, sometimes vestigial, on anterodorsal side of neuropodium, bluntly digitiform, with acicula, without, or with very few notosetae. Neuropodium much larger, deeply cut distally, presetal and postsetal lobes similar length, bluntly rounded, acicular lobes absent. Ventral cirri short, subulate. Nephridial papillae usually conspicuous, from segment 8. Notosetae small, curved distally, with few spinous rows below bluntly unidentate tip. Neurosetae usually few in number (< 20), stout, subdistally expanded with several prominent spinous rows below unidentate or bidentate tips. Pygidium with pair of anal cirri.

REMARKS. — The majority of species referred to this genus are long bodied (100 or more segments), with a variable number of pairs of

Source : MNHN, Paris

elytra. Currently there are nearly 40 species referred to the genus. There are no keys to all the species, however USCHAKOV (1982) provides a key for eight of the species and provides a discussion of the generic diagnostic characters.

Several authors have indicated several other genera should be included in *Lepidasthenia*. DAY (1967) included *Lepidametria* and *Lepidastheniella* in *Lepidasthenia*. We agree with USCHAKOV (1982) that species of these two latter genera should be excluded from *Lepidasthenia* because their posterior elytrageous segments do not alternate with two cirrigerous segments. We do not however, agree with the suggestion (USCHAKOV, 1982) that *Telolepidasthenia* Pettibone & Augener, 1970, should be included in *Lepidasthenia*.

Lepidasthenia microlepis Potts, 1910

Fig. 16A-J

Lepidasthenia microlepis Potts, 1910 : 343, pl. 19, fig. 17, pl. 21, fig. 52. — HORST, 1915 : 12 ; 1917 : 86, pl. XIX, fig. 9. — EHLERS, 1920 : 23. — SEIDLER, 1924 : 154. — FAUVEL, 1947 : 18. — GIBBS, 1969 : 453 ; 1971 : 125.

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn RH 88-71, 25-95 m, coral rubble from lagoon floor (NTM W5539).

Fairway Reefs : stn RH 88-41, 62 m, coral rubble and coarse shell and sand (NTM W5535). — Stn RH 88-42, 58 m, coral rubble in sand (MNHN UC192, NTM W5536). — Stn RH 88-45, 63 m, coral rubble (NTM W5537). — Stn RH 88-52, 69 m, coral rubble and sand (NTM W5538, MNHN UC193). — Stn RH 88-53, 77 m, coral rubble and coarse sand (NTM W5540).

DESCRIPTION. — Body flattened, elongate, tapering rapidly anteriorly, gradually posteriorly. Anterior half of body opaque white, posterior half transparent with prominent lateral caecae visible in each segment (Fig. 16H). Length 8-21 mm, width including parapodia 2.3-4.2 mm, 27-46 segments.

Elytra 13-19 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 23, 26, and thereafter every third segment to end of body. First pair of elytra moderate size, soft, partially overlapping prostomium, transparent except for thin border of reddish-brown pigment (Fig. 16B, D). Subsequent pairs becoming smaller, after sixth pair about twice diameter of elytrophores (Fig. 16A, H), second to sixth pairs with reddish-brown pigment entirely or partially covering surface (Fig. 16F). Elytra without surface papillae, tubercles or fringe papillae (Fig. 16A, B, D, F, H).

Dorsal cirri present on segments without elytra, cirrophores very large, bulbous ; styles smooth (Fig. 16C, E, G), much shorter than cirrophores on posterior segments (Fig. 16G).

Prostomium bilobed, wider than long, without cephalic peaks (Fig. 16B). Two pairs of eyes ; anterior pair small, circular, lying dorsolaterally at widest part of prostomium ; posterior pair similar size, lying well behind anterior pair, closer to midline. Palps, stout basally, tapering gradually to abruptly tapered tips. Median antenna with large ceratophore inserted in anterior notch ; style smooth, short, tapering gradually to tip. Lateral antennae inserted terminally on distal extensions of prostomium, lateral to median antenna, with smooth styles slightly shorter than median. First or tentacular segment not visible dorsally. Tentaculophores lateral to prostomium, asetigerous, with small, distinct acicular lobe (Fig. 16B), with two pairs of dorsal and ventral cirri, smooth and similar length to antennae. Facial tubercle weakly developed. Segment 2 without nuchal lobe or dorsal papillae, with first pair of elytrophores, subbiramous parapodia, and ventral, buccal cirri which are longer than following ventral cirri.

Parapodia subbiramous (Fig. 16C, E, G). Notopodium small, digitiform, on anterodorsal side of neuropodium, with acicula, without notosetae. Notopodia becoming indistinct after segment 30 (Fig. 16G). Neuropodia deeply cut dorsally and ventrally, presetal lobe bluntly rounded, no acicular lobe, postsetal lobe similar length, bluntly triangular. Ventral cirri short, subulate. Nephridial papillae often conspicuous on posterior half of body, vague anteriorly.

Upper neurosetae stout, subdistally expanded with several large spinous rows below strongly bidentate tips, often worn (Fig. 16J) ; middle and lower neurosetae with fewer spinous rows below unidentate tips. Neurosetae of first few segments different : upper ones slender, with more spinous rows below unidentate, slightly hooked tips ; lower ones with numerous rows of fine spines below a slender, capillary tip (Fig. 16I).

Anus terminal, pair of anal cirri similar to dorsal cirri.

Commensal with several species of coral boring sipunculans.

Source : MNHN, Paris

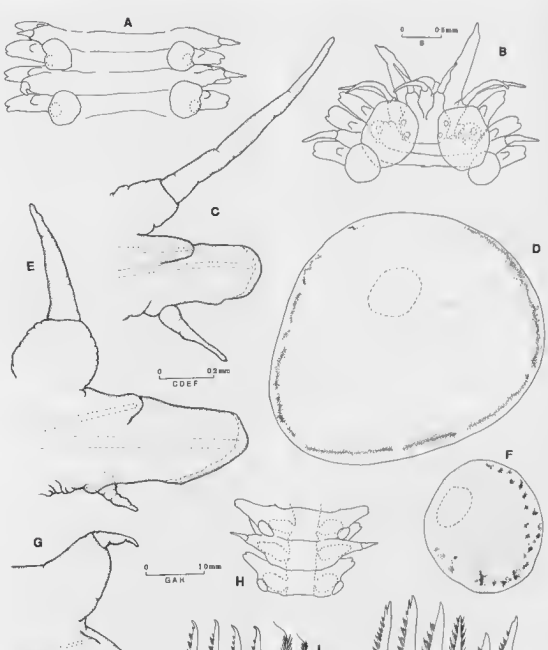


FIG. 16. — *Lepidasthenia microlepis* Potts, 1910 (NTM W5539, A,G ; NTM W5540, B,D-F,J ; NTM W5538, C,I ; NTM W5536, H) : **A**, middle segments, dorsal view showing attachment of elytra ; **B**, anterior end, dorsal view ; **C**, cirrigerous parapodium from segment 3, anterior view ; **D**, elytron from first segment , **E**, cirrigerous parapodium from segment 16, anterior view ; **F**, elytron from segment 6 ; **G**, cirrigerous parapodium from segment 33, anterior view ; **H**, posterior segments, dorsal view, caeca showing through body wall ; **I**, neurosetae from segment 3 ; **J**, neurosetae from segment 16.

Source : MNHN, Paris

REMARKS. — The original description of the species is brief, but does mention there are 19 pairs of elytra and that the elytra are very small with the exception of the first pair. POTTS also described the neurosetae and stated that the dorsal cirri were stumpy. HORST (1917) described the dorsal cirrophores as long, with styles a similar length, on a specimen from Indonesia. This apparent discrepancy between the two authors on the form of the dorsal cirri may simply be the result of each examining parapodia from different regions of the body. The specimens we have examined all showed a change in the relative proportions of dorsal cirrophores and styles along the body. Anterior segments had relatively long dorsal cirri on short cirrophores, however, in the mid-body region the cirri and cirrophores were of similar length and posteriorly the cirrophores were the larger.

Although the species has been recorded from a range of localities throughout the tropical Indo-West Pacific, GIBBS (1969, 1971) appears to be the first author to note that the species is commensal with sipunculids.

All the specimens of *L. microlepis* collected from the Chesterfields were found with sipunculids boring through coral. The sipunculids were inside cylindrical burrows in the coral and the scaleworms were closely adpressed to their hosts, wedged between the host and the wall of the burrow.

The species has been recorded from Natal, Mozambique, the Maldives, Andamans, Malay Archipelago, Solomon Islands, and New Caledonia.

Genus *HYPERHALOSYDNA* Augener, 1922b

Hyperhalosydna Augener, 1922b : 6.
Lucopia Pillai, 1965 : 115.

TYPE SPECIES. — *Lepidonotus striatus* Kinberg, 1856 : 384.

DIAGNOSIS. — Body flattened, slender, 46-48 segments. Elytra 22 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 39, 41 and 42. Elytra without fringe papillae. Dorsal cirri present on segments without elytra, cirrophores large, flattened dorso-ventrally ; with styles smooth, flattened dorso-ventrally, with slight subterminal swelling and filiform tip ; dorsal tubercles conspicuous. Prostomium lepidasthenoid, bilobed, with two palps and three antennae. Ceratophore of median antenna large, inserted in anterior notch of prostomium. Lateral antennae inserted terminally on distal ends of prostomium. Two pairs of eyes, anterior pair at widest part of prostomium, posterior pair lying closer to midline near rear edge of prostomium. First or tentacular segment not visible dorsally ; tentaculophores lateral to prostomium, asetigerous, with two pairs of dorsal and ventral tentacular cirri. Second or buccal segment without nuchal fold, with first pair of elytra on prominent elytrophores, subbiramous parapodia, and very long ventral buccal cirri. Parapodia subbiramous, notopodium small, on anterodorsal side of neuropodium, digitiform with curled spatulate tip ; neuropodium much larger, deeply cut dorsally and ventrally, with bluntly rounded presetal and postsetal lobes of similar length. Ventral cirri short, subulate, smooth. Nephridial papillae well developed on middle and posterior segments, begin on segments 8-15.

Notosetae few in number (0-3), very small, curved distally, with rows of fine serrations below blunt or fine tips. Neurosetae much stouter, most subdistally expanded with several rows of serrations below strongly bidentate tips, some anterior segments in adults with fine-tipped neurosetae which resemble notosetae. Juveniles may have fine-tipped and slender unidentate neurosetae on any segment.

Anus dorsal on last two segments. Pygidium with pair of anal cirri similar to dorsal cirri.

REMARKS. — The original description of this genus (AUGENER, 1922b), and several subsequent diagnoses (FAUCHALD, 1977 ; USCHAKOV, 1982) did not state a precise number of elytron pairs. AUGENER examined several specimens of the type species which were incomplete, and one complete animal which had 22 pairs of elytra and consequently described the genus as having more than 18 pairs of elytra. FAUCHALD (1977 : 62) states there 21-22 pairs, USCHAKOV (1982 : 96) considers there are up to 24 pairs, and DAY (1967 : 88) places the genus as a subgenus within *Halosydna* Kinberg, 1856, and states there are 20-24 pairs of elytra. Examination of the various

Source : MNHN, Paris

descriptions of specimens of the type species (synonymy) reveals a considerable variation (18-24 pairs) in the observed numbers of pairs of elytra.

We consider these estimates to be doubtful, as in this study we have been able to examine 15 complete specimens of the type species *H. striata* from the Chesterfields. Two of these specimens were juveniles, they were smaller, and had fewer body segments and pairs of elytra than the others. The remaining 13 specimens all had 22 pairs of elytra, arranged in the same pattern, with 4-6 cirrigerous segments after the last elytragerous segment. Consequently we believe 22 is the maximum number of elytral pairs exhibited by the type species of this genus. This is in agreement with the generic diagnosis provided by SEIDLER (1924 : 136). The genus currently has three species : *H. striata*, *H. alleni* Day, 1934, and *H. bicornis* Averincev, 1978. The descriptions of *H. alleni* (DAY, 1967 : 88) and *H. bicornis* (AVERINCEV, 1978 : 68) do not give elytral arrangement patterns and, without this information, their generic assignations are speculative.

PILLAI (1965 : 115) erected a new genus and species, *Lucopia magnicirra*, for a single posteriorly incomplete polynoid. Although the specimen had only 27 segments, and therefore only 14 pairs of elytra, the figures and description exhibit the characteristics of *H. striata*, and we follow USCHAKOV (1982) in considering *Lucopia* a synonym of *Hyperhalosydna*.

We have also followed PETTIBONE (1989) in placing *Hyperhalosydna* in the new family Lepidastheniinae.

Hyperhalosydna striata (Kinberg, 1856)

Fig. 17A-M

Lepidonotus striatus Kinberg, 1856 : 384. — HASWELL 1883 : 281, 282.

Polynoe fulvovittata Grube, 1876 : 63 ; 1878 : 33, 34, pl. III, fig. 1. — WIKTOR, 1980 : 270.

Halosydna fulvovittata - MARENZELLER, 1902 : 569. — HORST, 1917 : 80, 81.

Polynoe platyceirus McIntosh, 1885 : 111-114, pl. III, fig. 4, pl. XVI, fig. 2, pl. XIX, fig. 3, pl. VIIIA, figs 14-15, pl. IXA fig. 1. — KNOX, 1951 : 62. — POTTS 1910 : 336, pl. XVIII, fig. 8, pl. XX, fig. 28.

Hylosynda carinata Moore, 1903 : 417-419, pl. XXIII, figs 16-17.

Hyperhalosydna striata - AUGENER, 1922b : 4-6 ; 1927 : 105, 106. — FAUVEL, 1932 : 26 ; 1939 : 260. — HARTMAN, 1938 : 113 ; 1954 : 622 ; 1975 : 194. - IMAJIMA & HARTMAN, 1964 : 21. — KNOX, 1960 : 93. - RULLIER, 1965 : 168, 169, fig. 2A-F. — WESENBERG-LUND, 1949 : 257. - USCHAKOV, 1982 : 96-98, pl. XXV, 1-5.

Lucopia magnicirra Pillai, 1965 : 117, fig. 2G-H, fig. 3A-C.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines** : Pandanon, Holotype of *Polynoe fulvovittata* Grube, 1876, (MPW 353).

Chesterfield Islands : stn RH 88-56, 55 m, coral rubble from lagoon (NTM W5533). — Stn RH 88-61, 30-52 m, block of coral rubble with a covering of algae on one side (NTM W5529). — Stn RH 88-62, 16-26 m, coral in shallow water near cay (NTM W5526). — Stn RH 88-65, 32-60 m, coral rubble, coral and coral sand with some *Halimeda* (MNHN UC171, NTM W5527, NTM W5528). — Stn RH 88-66, 40-74 m, coral rubble and sand (MNHN UC172, NTM W5525). — Stn RH 88-71, 25-95 m, coral rubble from lagoon floor (NTM W5523, NTM W5524, MNHN UC200).

Fairway Reefs : stn RH 88-41, 62 m, coral rubble and coarse shell and sand (NTM W5531, NTM W5532) ; — Stn RH 88-42, 58 m, coral rubble in sand (NTM W5530). — Stn RH 88-46, 60 m, coral rubble (MNHN UC173).

DESCRIPTION. — Body flattened, elongate, tapering abruptly anteriorly and posteriorly. Length 4-22 mm, width including parapodia 1-6 mm, up to 48 segments. Body with patches or tinge of reddish-brown pigment on ceratophores, cirrophores, styles of antennae and cirri, peristomium, facial tubercle, and on ventral surface where parapodia meet body.

Elytra up to 22 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 39, 41 and 42. Elytra large, flexible, overlapping medially and posteriorly, covering dorsum. Elytra usually with two ridges (keels) running posteriorly from either side of elytrophore scar (Fig. 17H). Surface of elytron smooth except for scattered, very small papillae and band (variable width) of low, carinate microtubercles along outer edge (Fig. 17G, H, M). Outer part of each elytron almost transparent with clusters of opaque globules, which appear white under microscope illumination (Fig. 17F, H). Five bands of reddish-brown pigment (Fig. 17H, M) run parallel to midline of body, each band matching closely the position of the bands on subsequent elytra so dorsum appears striped.

Dorsal cirri on segments without elytra, cirrophores large, with glandular (?) lobes ; styles smooth, flattened dorso-ventrally, with very

Source : MNHN, Paris

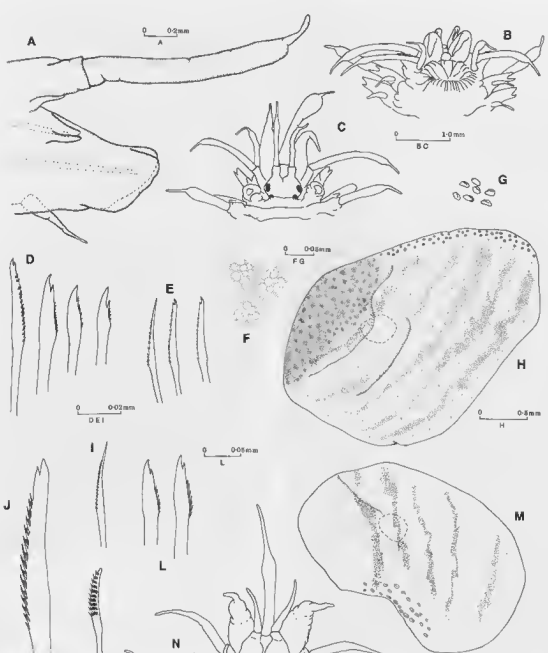


FIG. 17. — *Hyperhalosydna striata* (Kinberg, 1856) (NTM W5531, A,F-H,J,K ; NTM W5527, B,C ; NTM W5532, L ; MNHN UC171, E,D,I,M,N) : **A**, cirrigerous parapodium from segment 12, anterior view ; **B**, anterior end, ventral view ; **C**, anterior end, dorsal view ; **D**, neurosetae from middle segment ; **E**, neurosetae from second segment ; **F-G**, tubercles on posterior elytron ; **H**, posterior elytron ; **I**, notoseta from middle segment ; **J**, neuroseta from segment 12 ; **K**, notoseta from segment 12 ; **L**, neurosetae from posterior segment ; **M**, elytron from middle segment ; **N**, anterior end, dorsal view.

Source : MNHN, Paris

slight subterminal swelling and abruptly tapered filiform tip (Fig. 17A).

Prostomium bilobed, wider than long, without cephalic peaks (Fig. 17C, N). Two pairs of eyes; anterior pair very large, lying dorsolaterally at, or just in front of, widest part of prostomium; posterior pair small, lying near rear of prostomium. Palps stout basally, tapering gently to abruptly tapered tips.

Median antenna with large cylindrical ceratophore inserted in anterior notch and smooth, basally cylindrical style, expanding into conspicuous subterminal swelling and abruptly tapered filiform tip. Lateral antennae on ceratophores inserted terminally on prostomium, styles slender, basally cylindrical, tapering gently to slight subterminal swelling and abruptly tapered filiform tip (Fig. 17C, N).

Tentacular segment not visible dorsally. Tentaculophores of moderate length lateral to prostomium, asetigerous, with two pairs of dorsal and ventral tentacular cirri; styles smooth, slender, with slight subterminal swelling and abruptly tapered filiform tip. Facial tubercle well-formed, small (Fig. 17B). Segment 2 with broad, roughly rectangular, raised mound on dorsum, first pair of elytrophores, subbiramous parapodia, and ventral buccal cirri much longer than following ventral cirri.

Parapodia subbiramous (Fig. 17A). Notopodium small, digitiform, with distal groove (Fig. 17A); on anterodorsal side of neuropodium. Neuropodium large, with bluntly rounded presetal and postsetal lobes of similar length (Fig. 17A). Ventral cirri short, subulate, smooth. Nephridial papillae well-developed, conspicuous, from segment 8-15 onwards.

Notosetae very small, 1-3 in bundle, sometimes absent. Most specimens with short, curved notosetae with several rows of spines below a blunt tip (Fig. 17K). Juvenile specimens, and first few segments on adults generally with short, curved notosetae with many more rows of spines below fine, hair-like tips (Fig. 17I).

Neurosetae of segments 2 and 3, slender, subdistally expanded with many rows of fine serrations below fine hair-like tips; others slightly thicker, with rows of serrations below minutely bifid tips (Fig. 17E).

Neurosetae of remaining segments much stouter, subdistally expanded with several rows of serrations below strongly bidentate tips (Fig. 17D, J). Neurosetae of posterior segments with fewer rows of serrations (Fig. 17L).

Pygidium small, with terminal pair of anal cirri similar to dorsal cirri. Anus dorsal on last two body segments.

Commensal with several species of coral-inhabiting eunicid polychaetes; possibly also free-living.

REMARKS. — The original description (KINBERG, 1856) is based upon a single incomplete individual. The holotype was not available for examination.

We were able to examine the type of *Polynoe fulvovittata* Grube, 1876. The specimen is in poor condition, having been allowed to dry at some time in the past. Elytra are present and, although they have lost all traces of pigmentation, they still possess the small tubercles characteristic of *H. striata*. Further, the parapodia, setae and prostomium were similar in all respects to the specimens described above.

Descriptions of *H. striata* (see synonymy) have recorded a considerable variation in the number of elytron pairs on adults of this species. The complete, adult specimens examined here all had 22 pairs of elytra. We consider the records by several authors (MARENZELLER, 1902 : 569; RULLIER, 1965 : 169) of 23 and 26 pairs of elytra likely to be the result of misinterpretation. Although we have not examined all of the specimens referred to this species (synonymy), the figures and descriptions provided by other authors are almost completely in agreement with the original and our observations on parapodia, setae, and elytra.

Several authors have not seen notosetae on their specimens (see FAUVEL, 1932 : 26, for discussion). It is unlikely they were entirely absent. On the specimens examined here, there was usually only a single seta on each notopodium, and this was so small, and lying so close to the notoacicula that we occasionally overlooked it on first inspection. Several authors have reported differences in the appearance of the notosetae and neurosetae on this species (SEIDLER, 1924; MONRO, 1924). Our examinations have shown that the notosetae, and often the majority of the neurosetae on the first two setigers, are different from those on the rest of the body. Juveniles examined here exhibited these setal types in the majority of setigers, and had fewer body seg-

Source : MNHN, Paris

ments and pairs of elytra. The presence of setal variation in this species emphasizes the need to examine the setae of several parapodia from different parts of the body when making identifications.

Previous records of this species make no mention of any commensal association. Eighteen specimens of this species were collected from the Chesterfield Islands and 13 of these were closely associated with eunicid polychaetes. All specimens were obtained by hammering apart coral rubble. Those associated with species of *Eunice* were found alongside their hosts in parchment lined crevices in the rubble.

The 5 specimens which were free living were also in crevices inside rubble and may therefore originally have been associated with a eunicid host.

The host and polynoid were usually kept in a container of seawater for a short period of time before preservation, and in this situation the polynoids were observed to remain in physical contact with the host. The identity of the eunicid hosts will be presented in a subsequent paper.

Subfamily LEPIDONOTINAE Willey, 1902

DIAGNOSIS. — Body short to long, with fixed to numerous segments. Elytra often fixed number of pairs (12, 15, 18, 20) or numerous pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 23, then variable in arrangement. Dorsal cirri on non-elytragerous segments, with cylindrical cirrophores posterodorsal to notopodia and distal styles ; dorsal tubercles usually conspicuous nodules. Prostomium bilobed, without cephalic peaks, with three antennae, paired palps, and two pairs of eyes on posterior half of the prostomium. Median antenna with large ceratophore in anterior notch. Lateral antennae without distinct ceratophores ; styles inserted terminally on anterior extensions of prostomium. Tentacular (first) segment not visible dorsally, tentaculophores lateral to prostomium, with acicula, with or without setae, with two pairs of dorsal and ventral tentacular cirri resembling antennae. Second or buccal segment with or without nuchal lobe, with first pair of elytra, with ventral cirri longer than following ventral cirri. Styles of antennae, tentacular, dorsal and ventral cirri smooth. Pharynx usually with 9-11 pairs of papillae and 2 pairs of jaws. Parapodia subbiramous or biramous, notopodia small, subconical, sometimes vestigial, on anterodorsal side of larger neuropodia, with notoacicula, notosetae variable in number, sometimes absent. Neuropodia not deeply notched dorsally and ventrally, with bluntly rounded or pointed presetal lobes and slightly shorter, rounded, postsetal lobes. Neurosetae variable, usually with distal rows of spines below entire or bidentate tips. Anus dorsal on last few segments ; pygidium usually with pair of anal cirri.

REMARKS. — The creation of the new subfamily Lepidastheniinae (PETTIBONE, 1989) removed a number of genera (*Lepidasthenia, Perolepis, Parahalosydna, Hyperhalosydna*) formerly referred to this subfamily (FAUCHALD, 1977).

Paralepidonotus has been referred to Harmothoinae (HANLEY, 1991) and *Arctonoe* and *Gastrolepidia* have been referred to the subfamily Arctonoinae (HANLEY, 1989). These referrals have considerably reduced the size of the subfamily.

The remaining genera still exhibit a wide range of variation in characters that have been used to define new subfamilies. Further revision of the Lepidonotinae may continue to reduce the size of the subfamily.

Key to the genera of LEPIDONOTINAE from the Chesterfields and Fairways.

1a. Elytra 18 or more pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29, 32, 35, 38, thereafter variable ..... ***Heteralentia*** gen. nov.
1b. Elytra 12 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21 and 23. **2**
2a. Notosetae of two kinds, some short, stout, curved, with rows of serrations below a blunt tip ; others long, fine, smooth, with lanced shaped tips ..... ***Thormora***

Source : MNHN, Paris

2b. Notosetae all serrated or absent 3
3a. Integument tuberculate and/or papillate ..... *Hermenia*
3b. Integument without, or with very few, tubercles and papillae. *Lepidonotus*

Genus *HETERALENTIA* nov.

TYPE SPECIES. — *Polynoe ptycholepis* Grube, 1878 : 39, 40.

DIAGNOSIS. — Body flattened, elongate, robust, 43-46 segments. Elytra 18 or more pairs, on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, 23, 26, 29, 32, 35, 38, variable in arrangement thereafter. Elytra large, soft, gelatinous, without fringes of papillae, with scattered microtubercles (with trifid apex). Dorsal cirri with cylindrical cirrophores and long styles; dorsal tubercles weakly developed. Prostomium bilobed, with lateral antennae inserted terminally on anterior prolongations of prostomium, slightly ventral to median antennae; two palps; two pairs of eyes. Tentacular (first) segment not visible dorsally; tentaculophores anterolateral to prostomium, asetigerous, with aciculae, with two pairs of dorsal and ventral tentacular cirri; small, conspicuous facial tubercle. Segment 2 with prominent semicircular nuchal flap covering posterior part of prostomium, biramous parapodia and long ventral buccal cirri. Pharnyx with 13 pairs of papillae and two pairs of jaws. Parapodia biramous and similar along body. Notopodium on anterior face of neuropodium; small, conical, with long, thin acicular process. Neuropodium with prominent conical presetal acicular lobe and shorter, rounded postsetal lobe. Ventral cirri short, subulate. Nephridial papillae conspicuous, from segment 6-8 onwards. Notosetae slightly stouter than neurosetae, smooth or finely striated, tapering to blunt tips; neurosetae numerous, with slightly enlarged distal regions and faint spinous rows, upper neurosetae with tips minutely split; middle and lower ones with longer split bifid tips. Pygidium small, anus dorsal with pair of large anal cirri.

REMARKS. — The new genus is very similar to two other genera, *Alentia* Malmgren, 1865, and *Paralentia* Uschakov, 1982. The new genus *Heteralentia* is distinguished from both of these genera by the presence of 18 or more pairs of elytra with a variable attachment pattern.

Alentia has 18 pairs of elytra which are always arranged on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 23, 26, 29, 32, 35, 38 and 39. There are usually 4-7 cirrigerous segments on the rear of the body of *Alentia*. The genus *Paralentia* also has 18 pairs of elytra arranged in the same pattern as that seen in *Alentia*.

In *Paralentia* the lateral antennae are inserted ventrally on the prostomium; the anterior pair of eyes lies on the frontal peaks of the prostomium; there is no semicircular nuchal fold; and the notosetae are weakly serrated, fine tipped capillaries.

In *Alentia* the lateral antennae are inserted terminally on the prostomium; the anterior pair of eyes lies laterally on the widest part of the prostomium; there is a large semicircular nuchal fold; and the notosetae are weakly serrated fine tipped capillaries.

In *Heteralentia* the lateral antennae are inserted subterminally on the prostomium; the anterior pair of eyes lies laterally at the widest part of the prostomium; there is a large semicircular nuchal fold; and the notosetae are thicker than the neurosetae, smooth or finely serrated with blunt tips.

PETTIBONE (pers. comm.) has suggested that these three genera and several others constitute a discrete subfamily within the Polynoidae.

ETYMOLOGY. — The name of the new genus alludes to the similarities with *Alentia* but acknowledges that there are significant differences.

Heteralentia ptycholepis
(Grube, 1878) comb. nov.
Fig. 18A-G

Polynoe ptycholepis Grube, 1878 : 39, 40, pl. 2, fig. 6.
Allmaniella ptycholepis- HORST, 1917 : 79, pl. 18, figs 6-9. — FAUVEL, 1932 : 26.
Halosydna oculata Treadwell, 1926 : 8-10, figs 9-13 (new synonym).
Halosydnella oculata - HARTMAN, 1938 : 112, 113, fig. 36a-c.

Source : MNHN, Paris

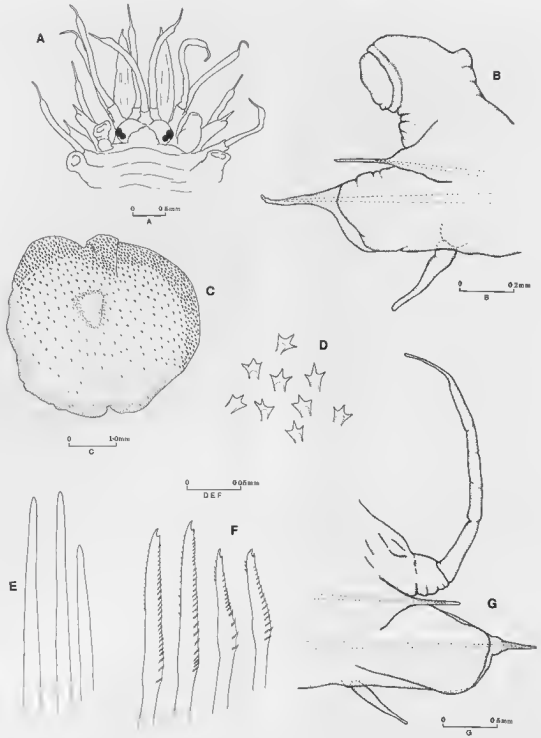


FIG. 18. — *Heteralentia ptycholepis* (Treadwell, 1926) (NTM W5491, A,C,D,G ; MNHN UC194, B,E,F) : **A**, anterior end, dorsal view ; **B**, elytrageous parapodium from segment 15, posterior view ; **C**, elytron from posterior segment ; **D**, surface of elytron from posterior segment ; **E**, notosetae from segment 15 ; **F**, neurosetae from segment 15 ; **G**, cirrigerous parapodium from posterior segment, posterior view.

Source : MNHN, Paris

Allmaniella nuchalis Hartman, 1975 : 201, fig. 1a-d (new synonym).

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines** : Holotype of *Polynoe ptycholepis* (MNB 1153).
Samoa : Pango Pango, Holotype of *Halosydna oculata*, A. TREADWELL coll., 1920 (USNM 19141).
Chesterfield Islands : stn RH 88-57, 60 m, coral rubble, coarse sand from lagoon (NTM W5490). — Stn RH 88-62, 16-26 m, coral in shallow water near sand cay (NTM W5491, MNHN UC194). — Stn RH 88-72, 28-52 m, coral rubble from lagoon floor (NTM W5489).

DESCRIPTION. — Body flattened, elongate, tapering gradually posteriorly. Length 10-23 mm, width including parapodia 2-6.5 mm, 41-48 segments. Body unpigmented except for few dark flecks on dorsum.

Elytra 18 or 20 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 23, 26, 29, 32, 35, 38, and 39, for individuals with 18 pairs ; for 20 pairs, 38, 40, 43 and 44. Elytra large, soft, gelatinous, without pigment or fringe papillae, with numerous scattered three spined microtubercles (Fig. 18C, D).

Dorsal cirri with cirrophores large, cylindrical, swollen basally ; long, smooth styles gently tapering to a slight subterminal swelling and filiform tip (Fig. 18G). Dorsal tubercles poorly developed as low ridges.

Prostomium bilobed, much wider than long, without cephalic peaks (Fig. 18A). Two pairs of eyes, anterior pair very large, circular, lying dorsolaterally at widest part of prostomium ; posterior pair slightly smaller, lying close behind first pair. Palps long, slender, gradually tapering, appearing smooth at 40x magnification. Median antenna on cylindrical ceratophore inserted in anterior notch ; style long, smooth, slender, gradually tapering to slight subterminal swelling and filiform tip. Lateral antennae on long, cylindrical ceratophores inserted terminally at slightly lower level than median ceratophore ; styles similar to median, but shorter.

Tentacular segment not visible dorsally. Tentaculophores, lateral to prostomium, asetigerous, with two pairs of dorsal and ventral tentacular cirri similar in length and shape to median antenna. Facial tubercle present as low ridge (Fig. 18A). Segment 2 with prominent subtriangular nuchal fold ; with long, forward projecting elytrophores, biramous parapodia, and ventral (buccal) cirri longer than following cirri (Fig. 18A).

Parapodia biramous and similar along length of body. Notopodia on anterior face of larger neuropodium, small, conical, with long, cylindrical acicular process. Neuropodium with long, presetal acicular lobe drawn out into acuminate process and shorter, rounded postsetal lobe (Fig. 18B, G). Ventral cirri short, tapering.

Nephridial papillae well developed, conspicuous from about segment 10 onwards.

Notosetae stout, smooth or finely striated with blunt entire tips (Fig. 18E). Neurosetae stout, upper ones subdistally expanded with long region of fine serrations below notched tips ; middle ones similar, but fewer rows of fine serrations and strongly bidentate tips ; lower ones with few rows of fine serrations below bidentate tips. All neurosetae with unusual row of spines along outer distal edge (Fig. 18F).

Pygidium small, with pair of anal cirri, anus terminal.

REMARKS. — The holotype of *Polynoe ptycholepis* is in very poor condition, apparently as a result of drying at some time in the past. However, examination of the parapodia and setae coupled with reference to the original descriptions and illustrations confirms that the specimen described as *Halosydna oculata* by TREADWELL (1926) closely resembles GRUBE's species and therefore we have synonymised the two species.

HARTMAN (1975) described and illustrated a new species as *Allmaniella nuchalis*. The species agrees very closely with the species described by GRUBE and we have followed PETTIBONE (pers. comm.) in synonymising *Allmaniella nuchalis* with *Heteralentia ptycholepis*.

The description is based on the examination of the holotypes of *Polynoe ptycholepis* and *Halosydna oculata* and the material from the Chesterfields. This species is interesting in several respects. First it is generally true that any polynoid species having a fixed number of pairs of elytra will display both that number and a uniform attachment pattern. This is the case for species of *Paralepidonotus, Harmothoe, Lepidonotus, Iphione* and many other genera. The material of *H. ptycholepis* we have examined (including the holotype of *Halosydna oculata* which has 20 pairs of elytra) can be separated into two groups, one with 18 pairs of elytra, the other with 20. This not due to differences in

Source : MNHN, Paris

number of body segments or size. One of the specimens with 20 pairs of elytra has 45 segments and is 16 mm in length, while one of the specimens with 18 pairs of elytra has 48 segments and is 18 mm long. Several of the specimens with 18 pairs of elytra have 43 segments, with the last pairs of elytra on segments 38 and 39 so there are 4 posterior cirrigerous segments on the rear of the body. However, if these specimens with 43 segments exhibited the same attachment pattern as that seen in specimens with 20 pairs then they would have 19 pairs of elytra with the last 3 pairs attached on segments 38, 40, and 43.

PETTIBONE (pers. comm.) suggests that the number of pairs of elytra ranges from 18-23 in this species. It is curious that we have not found any specimens with 19 pairs, or more than 20 pairs among the Chesterfields material.

The range of variation in numbers of pairs of elytra ; their attachment pattern ; and the presence or absence of serrations on the notosetae are characteristics which have served to distinguish different species in other genera of polynoid scaleworms. This appears to be an extremely variable species which is widespread in the Indo-West Pacific. An examination of the variation within samples of this species from different parts of its range may reveal significant regional differences.

The other interesting aspect of this species is that superficially it is very similar to *Alentia gelatinosa* (Sars, 1835) and could easily be confused with it. Both species are extremely similar in shape of the prostomium ; both have a large semicircular nuchal fold ; both have notopodia and neuropodia with acutely pointed lobes ; on both the elytra are large, fleshy, translucent and the microtubercles on the elytra usually have trifid tips.

Specimens of *H. ptycholepis* with 18 pairs of elytra have exactly the same number of pairs of elytra and attachment pattern found on specimens of *A. gelatinosa*.

Obviously those specimens of *H. ptycholepis* which have 20 pairs of elytra are readily distinguishable from specimens of *A. gelatinosa*.

There are other features common to all specimens of *H. ptycholepis* which readily distinguish them from specimens of *A. gelatinosa*. The notosetae of *H. ptycholepis* are stout, blunt-tipped and smooth or finely serrated, those of *A. gelatinosa* are thin, sharp-tipped, and finely serrated. The neurosetae of *H. ptycholepis* are bidentate, serrated and have some serrations on the outer part of the setae (Fig. 18F), those of *A. gelatinosa* are bidentate but have fewer rows of serrations and lack the serrations on the outer edge of the setae, usually there are also a few upper neurosetae which are thin, with many rows of serrations below entire tips with a hyaline cap. The elytra of *A. gelatinosa* usually have a few ovoid mounds scattered across the surface and the trifid microtubercles are sunken in small pits ; there is also a distinctive reticulate pattern on most elytra.

The elytra of *H. ptycholepis* are without the ovoid mounds and the trifid microtubercles are considerably larger than those on the elytra of *A. gelatinosa* ; they are not lying in pits in the surface.

Alentia gelatinosa is a North Atlantic species, *H. ptycholepis* is an Indo-West Pacific species recorded from Gulf of Oman, Mauritius, Hong Kong, Papua New Guinea, Chesterfields and Samoa.

Genus ***HERMENIA*** Grube, 1856

Hermenia Grube, 1856 : 44. — PETTIBONE, 1975 : 234.

TYPE SPECIES. — *Hermenia verruculosa* Grube, 1856 : 44.

DIAGNOSIS. — Body short, subrectangular, 26 segments. Integument tuberculate and/or papillate. Elytra 12 pairs on segments 2, 4, 5, 7, and on alternate segments to 23. Elytra firmly attached to indistinct elytrophores. First three pairs of elytra larger, remaining ones very small to moderately so. Margins and surface of elytra with short papillae and spiny microtubercles. Dorsal cirrophores small. Prostomium bilobed, with two pairs of eyes, two palps, three antennae. Median antenna on large ceratophore inserted in anterior notch, lateral antennae inserted terminally on anterior extensions of prostomium. Tentacular (first) segment not visible dorsally, with tent-

Source : MNHN, Paris

aculophores lateral to prostomium, with setae, with two pairs of tentacular cirri and bulbous facial tubercle. Segment two with buccal cirri longer than following ventral cirri, without nuchal fold. Pharynx with 11 pairs of soft papillae and two pairs of jaws.

Parapodia subbiramous; notopodia small on anterodorsal faces of stout neuropodia; neuropodia truncate and papillate distally. Ventral cirri short, subulate. Nephridial papillae short, from segments 6, 7, or 8. Notosetae few or absent, slender, with fine spines. Neurosetae stout, with falcate tips and 1 or 2 stout teeth. Pygidium with pair of anal cirri.

REMARKS. — The diagnosis is largely taken from the revision by PETTIBONE (1975). There are currently three species in the genus.

Hermenia acantholepis (Grube, 1876)

Fig. 19A-G

Polynoe acantholepis Grube, 1876 : 61.
Polynoe (Lepidonotus) acantholepis - GRUBE, 1878 : 24, pl. 2, fig. 1.
Lepidonotus acantholepis - MICHAELSEN, 1892 : 95. — HORST 1917 : 67, pl. 15, figs 3-4.
Hermenia acantholepis - SEIDLER, 1923 : 262 ; 1924 : 94. — MONRO, 1924 : 39, figs 2-3. — PRUVOT, 1930 : 11, pl. 1, figs 27-32. — FAUVEL, 1947 : 16, 17, fig 12a-d. — PETTIBONE, 1975 : 239-241, figs 3-4.

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn DW 82, 62 m, coral in shallow water (NTM W5481). — Stn DW 94, 36 m, coral rubble, coral sand, *Halimeda*, (NTM W5482). — Stn DW 96, 41 m, coral rubble, coral sand, *Halimeda* (NTM W5483). — Stn DW 99, 52 m, coral rubble, coral sand, *Halimeda*, (NTM W5484). — Stn DW 110, 40 m, coral rubble and sand from lagoon floor (NTM W5485). — Stn DW 118, 52 m, coral rubble and sand from lagoon floor (NTM W5486). — Stn DW 133, 50 m, coral rubble and coral sand from lagoon floor (NTM W5487). — Stn DW 144, 50 m, coral rubble and sand from lagoon floor (NTM W5488) — Stn RH 88-56, 55 m, coral rubble from lagoon (NTM W5472, NTM W5473). — Stn RH 88-57, 60 m, coral rubble and coarse sand from lagoon (NTM W5474). — Stn RH 88-59, 50 m, coral rubble and coarse sand from lagoon (MNHN UC 168). — Stn RH 88-61, 30-52 m, coral rubble blocks (NTM W5470, NTM W5471). — Stn RH 88-62, 16-26 m, coral in shallow water (NTM W5480, MNHN UC164). — Stn RH 88-65, 32-60 m, coral, coral rubble and coral sand (NTM W5461-5463, MNHN UC 167). — Stn RH 88-66, 40-74 m, coral rubble and sand from lagoon floor (NTM W5464). — Stn RH 88-71, 25-95 m, coral rubble from lagoon floor (NTM W5465 - 5467, MNHN UC166); — Stn RH 88-72 28-52 m, coral rubble from lagoon floor (NTM W5468, NTM W5469, MNHN UC165).

Fairway Reefs : stn RH 88-40, 58 m, coral rubble and coarse sand (NTM W5476). — Stn RH 88-41, 62 m, coral rubble and coarse shellwith sand (NTM W5477). — Stn RH 88-42, 58 m, coral rubble in sand (NTM W5478). — Stn RH 88-45, 63 m, coral rubble (NTM W5479). — Stn RH 88-52, 69 m, coral rubble and sand (NTM W5475).

DESCRIPTION. — Body robust, subrectangular, ventrally flattened, dorsally arched. Parapodial (Fig. 19B), dorsal and ventral surfaces papillate. Length 8-22 mm, width including parapodia 2.5-6 mm, 26 segments. Dorsal and ventral surfaces of body without pigment. Distal part of prostomium, ceratophores and bases of styles lightly to heavily pigmented reddish-brown; styles of antennae, tentacular and dorsal cirri with small reddish-brown band below subterminal swelling. Palps with reddish-brown longitudinal bands.

Elytra 12 pairs on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, and 23. First 3 pairs of elytra larger, overlapping each other medially and posteriorly, covering prostomium. Subsequent pairs of elytra much smaller, not overlapping, exposing dorsum. Last 2 pairs of elytra larger, covering dorsum medially. Margins and surface of elytra with short cylindrical papillae and globular to oval spinous microtubercles of varying size (Fig. 19C, D, E). Most microtubercles on elytra usually reddish-brown, others colourless. Surface of elytra often covered with debris - producing whitish appearance.

Dorsal cirri with cirrophores small, inconspicuous with short papillae; styles very slender, smooth, tapering to subterminal swelling and filiform tip (Fig. 19B).

Prostomium bilobed, longer than wide, without cephalic peaks (Fig. 19A). Two pairs of eyes; anterior pair larger, circular, lying dorsolaterally at widest part of prostomium; posterior pair lying near rear edge of prostomium, slightly closer to midline. Prostomium often slightly retracted under second segment, hiding second pair of eyes. Palps, short, stout with abruptly tapered tips; each palp with 6 longitudinal rows of short, stout papillae (Fig. 19A). Median antenna with large, truncate, ceratophore inserted in anterior notch; style long, slender, smooth, tapering to subterminal swelling and

Source : MNHN, Paris

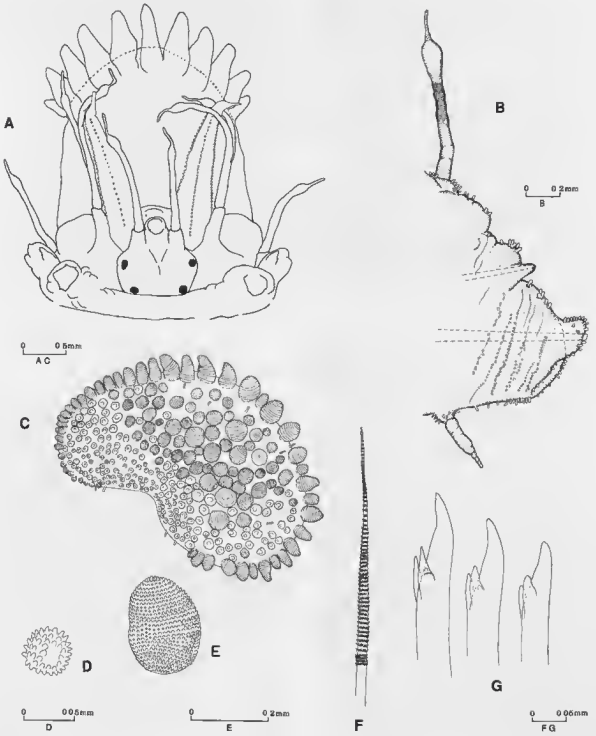


FIG. 19. — *Hermenia acantholepis* Grube, 1876 (NTM W5470) : **A**, anterior end, dorsal view ; **B**, cirrigerous parapodium from segment 14, anterior view ; **C**, elytron from middle segment ; **D**, smaller tubercules on elytron from middle segment ; **E**, larger tubercules on elytron from middle segment ; **F**, notoseta from segment 14 ; **G**, neurosetae from segment 14.

Source : MNHN, Paris

filiform tip. Lateral antennae attached distally to anterior prolongations of prostomium ; styles similar in shape and length to median style.

Tentacular (first) segment not visible dorsally. Tentaculophores basally very broad, lateral to prostomium, with 1 or more setae ; with styles similar to antennae. Facial tubercle bulbous.

Second segment with first pair of elytra, subbiramous parapodia, notosetae, neurosetae, and smooth buccal cirri longer than following ventral cirri. No nuchal fold present, but dorsum of second segment with slight rectangular mound.

Parapodia subbiramous (Fig. 19B) and similar along length of body. Notopodium very small, conical, on anterior face of neuropodium. Neuropodium with presetal lobe quadrate, extending into a small bluntly conical, acicular lobe ; postsetal lobe slightly shorter, quadrate. Ventral cirri short, smooth, with slight and filiform tip. Nephridial papillae conspicuous, from segment 8, onwards.

Notosetae few, long, thin, fine-tipped flexible, with many rows of spines (Fig. 19F). Neurosetae much thicker than notosetae, copper coloured, falcate, many tips worn ; each seta with a pair of large conical teeth (Fig. 19G). Neurosetae of segments 2 and 3 different from those of subsequent segments ; setae are slender, with finer tips and more serrations.

Anus dorsal on segments 25 and 26. Pygidium with pair of anal cirri on short cirrophores.

REMARKS. — This distinctive species was by far the most common polynoid scaleworm collected at the Chesterfields. Specimens were found inside and on the surface of coral rubble and live coral.

The species is known from many localities in the Indo-Pacific : Japan, Indochina, Philippines, Indonesia, Australia (Abrolhos, Ashmore) New Caledonia, Sri Lanka, Maldives, Madagascar, Gulf of Suez.

Genus *LEPIDONOTUS* Leach, 1816

Lepidonotus Leach 1816 : 451.

TYPE SPECIES. — *Aphrodita clava* Montague, 1808 : 108.

DIAGNOSIS. — Body short, subrectangular, robust or fragile, 26 segments. Elytra 12 pairs on segments 2, 4, 5, 7, and on alternate segments to 23. Elytra usually large, overlapping medially and posteriorly, covering dorsum. Surface of elytra variably ornamented with or without papillae, soft vesicles, microtubercles, spines, ridges, mounds ; sometimes smooth. Margin of elytra with or without fringe papillae. Dorsal cirrophores usually large, cylindrical, with basal glandular swelling. Dorsal tubercles usually well-developed. Prostomium bilobed, with two pairs of eyes, two palps, three antennae. Lateral antennae inserted terminally on anterior extensions of prostomium. Tentacular segment not visible dorsally, tentaculophores lateral to prostomium, with or without setae, with two pairs of tentacular cirri ; facial tubercle usually well-developed. Segment two with buccal cirri longer than following ventral cirri ; with or without nuchal fold. Parapodia subbiramous or biramous. Notopodia small, sometimes vestigial. Neuropodia large, presetal and postsetal lobes similar lengths, usually bluntly quadrate ; often with short acicular lobes. Ventral cirri usually short, smooth. Nephridial papillae conspicuous, from segments 6-8 onwards.

Notosetae variable, sometimes stiff, blunt-tipped, with rows of serrations ; others fine, flexible, with rows of fine serrations ; notosetae sometimes absent. Neurosetae usually stout, subdistally expanded, with few to many rows of fine to strong serrations below bidentate or unidentate tips. Anus dorsal on segments 25 and 26. Pygidium with pair of anal cirri.

REMARKS. — Currently the genus *Lepidonotus* contains more than 70 species many of which are poorly described and in need of revision. The diagnostic characters used here encompass a range of variation that elsewhere has been used to distinguish genera. Characters such as the presence or absence of setae on the tentaculophores, the presence or absence of notosetae and

Source : MNHN, Paris

the presence or absence of ornamentation on the elytra have been used as significant characters in the diagnosis of genera. *Lepidonotus* currently contains several groups of species each with its own set of the abovementioned characters. It is likely that revision of *Lepidonotus* will remove at least some groups and elevate them to generic rank.

Key to the species of *Lepidonotus* from the Chesterfields and Fairways

1a. Elytra with fringe of long, slender papillae.(Fig. 20B)..... ***L. carinulatus***
1b. Elytra without fringe papillae **2**
2a. Notosetae absent..... ***L. scanlandi*** sp. nov.
2b. Notosetae present..... **3**
3a. Elytra without spines, with two keels on posterior half (Fig. 22B); notosetae with fine tips (Fig. 22D)..... ***L. glaucus***
3b. Elytra with spines; notosetae with blunt tips **4**
4a. Elytra with two large, oval, raised areas, each bordered by large basally flattened spines (Fig. 21D); large single spines with smaller spines on base (Fig. 21C)..... ***L. spinosus*** sp. nov.
4b. Elytra without large raised areas; large single spines without smaller spines on base (Fig. 23F)..... ***L. permixturus*** sp. nov.

Lepidonotus carinulatus (Grube, 1870)
Fig. 20A-H

Polynoe (Lepidonotus) carinulatus Grube, 1870 : 488; 1878 : 26, pl. 3, fig. 2.
Lepidonotus carinulatus - MARENZELLER, 1902 : 571, pl. 1, fig. 4. — WILLEY, 1905 : 248, 249. — AUGENER, 1922a : 8, textfig. 3a-b. — SEIDLER, 1924 : 72, 73. - UCHIDA, 1980 : 15-20, figs 1-6.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia** : stn RH 88-39, 22°16'S, 166°27'E, intertidal, small shore reef, under rubble, 17.VII.1988, R. HANLEY (NTM W5441-5443, MNHN UC185-188).

DESCRIPTION. — Body flattened, oblong, robust. Length 7-10.5 mm, width including parapodia 2.4-3.5 mm, 26 segments. Dorsal and ventral surfaces of body without pigment, except for segment 24 which has dorsal greenish-brown band. Prostomium unpigmented, ceratophores and bases of styles light grey; styles of antennae, tentacular and dorsal cirri with small light grey band on subterminal swelling.

Twelve pairs of large, flexible elytra on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, and 23. Elytra covering dorsum entirely, overlapping medially and posteriorly. Elytra with long slender, cylindrical fringe papillae along rear and outer edges, surface covered with weakly chitinised microtubercles (Fig. 20B). Larger tubercles hemispherical, either smooth or covered with small nodules; usually on central and anterior portions of elytral surface (Fig. 20C). Smaller tubercles with many blunt projections, confined to area near outer edge adjacent to fringe papillae (Fig. 20D). Remaining inner elytral surface covered with very low ridged or carinate microtubercles (Fig. 20E). Area over elytrophore raised dome-like; with most of larger tubercles (Fig. 20B). Anterior elytra usually more heavily pigmented than those from posterior segments.

Dorsal cirri with cirrophores large, much wider basally with large glandular (?) swelling; styles long, cylindrical, smooth, tapering to subterminal swelling and filiform tip (Fig. 20F).

Prostomium bilobed, longer than wide, without cephalic peaks (Fig. 20A). Two pairs of eyes; anterior pair larger, circular, lying dorsolaterally at widest part of prostomium; posterior pair, slightly closer to midline. Specimens often with prostomium slightly retracted under second segment. Palps, short, stout with abruptly tapered tips. Median antenna with large truncate, ceratophore inserted in anterior notch; style of moderate length, cylindrical, smooth, tapering to subterminal swelling and filiform tip. Lateral antennae inserted terminally on anterior prolongations of prostomium; styles similar in shape and length to median style.

Source : MNHN, Paris

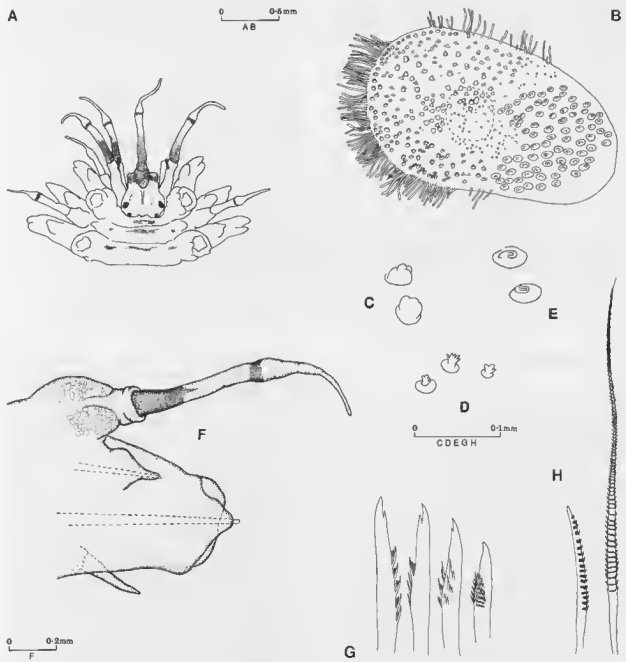


FIG. 20. — *Lepidonotus carinulatus* (Grube, 1870) (NTM W5443) : **A**, anterior end, dorsal view ; **B**, elytron from unknown segment ; **C-E**, tubercules on elytron from unknown segment ; **F**, cirrigerous parapodium from unknown segment, anterior view ; **G**, neurosetae ; **H**, notosetae.

Tentacular (first) segment not visible dorsally. Tentaculophores long, slender, lateral to prostomium, with 1 or 2 setae (Fig. 20A), with two pairs of styles similar to antennae. Facial tubercle well-developed, conspicuous. Second segment with first pair of elytra, biramous parapodia, and smooth ventral buccal cirri longer than following ventral cirri. Anterior dorsal edge of the second

Source : MNHN, Paris

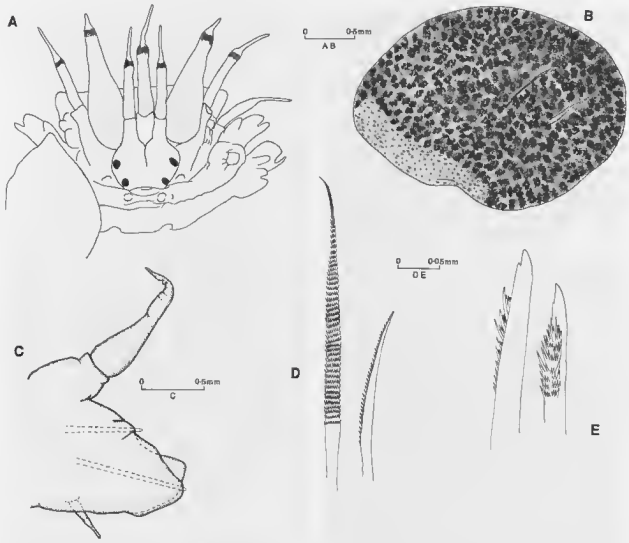


FIG. 21. — *Lepidonotus glaucus* (Peters, 1854) (MNHN UC176) : **A**, anterior end, dorsal view ; **B**, elytron from unknown segment ; **C**, cirrigerous parapodium from segment 16, anterior view ; **D**, notosetae from segment 16 ; **E**, neurosetae from segment 16.

segment with two small protuberances (Fig. 20A).

Parapodia biramous (Fig. 20F) and similar along length of body. Notopodium small, conical, on anterior face of neuropodium. Neuropodium with presetal lobe quadrate, extending into a small conical, acicular lobe ; postsetal lobe shorter, rounded. Ventral cirri short, smooth, slightly swollen basally with filiform tip. Nephridial papillae conspicuous, from segment 8, onwards.

Notosetae of two kinds ; upper row of short, stiff, blunt-tipped setae with numerous rows of small spines, and lower group of longer, thinner, fine-tipped flexible setae with many rows of spines (Fig. 20H). Neurosetae much thicker than notosetae, mainly bidentate, many with worn tips, upper and middle setae with more rows of spines ; lower setae with fewer rows of spines below mainly entire tips. Rows of spines with largest, stout spines on outer side of row, and smaller, finer spines medially (Fig. 20G).

Anus dorsal on segments 25 and 26. Pygidium with pair of anal cirri on short cirrophores.

REMARKS. — This species was collected from an intertidal reef at Noumea, New Caledonia. No specimens were collected from the Chester-

Source : MNHN, Paris

fields or Fairway Reefs. The species is one of the more commonly encountered polynoids in the Indo-Pacific region.

Lepidonotus glaucus (Peters, 1854)

Fig. 21A-E

Polynoe glauca Peters, 1854 : 610.
Lepidonotus glaucus - DAY, 1957 : 60 ; 1975 : 180, 181 — HANLEY & BURKE, 1990 : 221-223, fig. 8A-F.
Lepidonotus stellatus Baird, 1865 : 185. — HASWELL, 1883 : 283. — AUGENER, 1913 : 98. — FAUVEL, 1917 : 175, pl. 4. figs 15-17. — AUGENER, 1922b : 6.

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn RH 88-62, 16-26 m, coral in shallow water (NTM W5510, MNHN UC176).

DESCRIPTION. — Body flattened, oblong, robust. Length 13 mm, width including parapodia 4.5 mm, 26 segments. Dorsal and ventral surfaces of body with faint patches of grey-brown pigment. Prostomium without pigment. Ceratophores, styles and palps grey-brown ; styles and palps with darker subdistal band below pale tips. Tentacular cirri with similar pigmentation.

Twelve pairs of large flexible elytra on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, and 23. Elytra cover dorsum completely overlapping medially and posteriorly, anterior pairs circular, middle ones reniform becoming oval posteriorly. Elytra without fringe papillae, surface with blunt carinate microtubercles near anterior margin. Two divergent, weakly developed keels run from centre towards rear margin. Periphery of elytron variably pigmented light grey, darkly pigmented cells in clusters among lighter cells ; centrally, dark cells predominate (Fig. 21B).

Dorsal cirri with cirrophores large, dorsally flattened, much wider basally ; styles short, dorsally flattened (oval in section) tapering gradually to subterminal swelling and filiform tip (Fig. 21C).

Prostomium hexagonal, bilobed, wider than long, without cephalic peaks (Fig. 21A). Two pairs of eyes ; anterior pair larger, circular, lying dorsally at widest part of prostomium ; posterior pair lying dorsally near rear corners of prostomium. Palps, short, stout with abruptly tapered tips. Median antenna with large cylindrical ceratophore inserted in anterior notch ; style thick basally, smooth, tapering gradually to slight subterminal swelling. Lateral antennae distally attached on anterior prolongations of prostomium ; styles similar to median style but shorter.

Tentacular (first) segment visible dorsally on either side of prostomium ; with pair of weakly developed dorsolateral tubercles. Tentaculophores long, without setae, with two pairs of dorsal and ventral tentacular cirri similar in shape and length to median antenna. Facial tubercle grey, flap-like. Second segment visible dorsally, with pair of medial anteriorly projecting nodules ; when pharynx everted, nodules tend to point upwards. Second segment also with first pair of elytra, biramous parapodia, and smooth ventral buccal cirri longer than following ventral cirri.

Parapodia biramous (Fig. 21C) and similar along length of body. Notopodium small, conical, on anterior face of neuropodium. Neuropodium with presetal and postsetal lobes of similar length, presetal lobe quadrate extending into short acicular lobe ; postsetal lobe rounded, extending much further dorsally than presetal and readily visible in anterior view.

Upper notosetae short, stout sharp-tipped with numerous rows of spines ; lower ones longer, fine-tipped distally flexible with many more rows of spines (Fig. 21D). Neurosetae much thicker than notosetae, all bidentate, upper ones with more rows of spines. Spinous rows with largest spines on outer side of row, distal row of spines much larger than the rest (Fig. 21E).

Ventral cirri short, smooth, basally swollen and distally tapering. Nephridial papillae conspicuous, from segment 8 onwards.

Anus dorsal on segments 25 and 26. Pygidium with two anal cirri on prominent cirrophores.

REMARKS. — HANLEY and BURKE (1990) describe a number of specimens of this species from Western Australia. The material examined here differs slightly from the Western Australian material in that they lack setae on the tentaculophores, are lighter coloured, and lack the few small microtubercles on their elytra. Apart from these differences the Chesterfields specimens show good general agreement with other descriptions of *L. glaucus*. Like so many other species of polynoid scaleworms, the extent and nature of regional variation in this widespread species is unknown. The possibility therefore exists that

Source : MNHN, Paris

the Chesterfields specimens of *L. glaucus* might be a closely related but distinct species.

Lepidonotus permixturus sp. nov.

Fig. 22A-E

MATERIAL EXAMINED. — **Fairway Reefs** : stn RH 88-41, 62 m, coral rubble and coarse sand with shell, Holotype (MNHN UC99). — Stn RH 88-52, 69 m, coral rubble and sand, Paratype (NTM W5494).

Chesterfield Islands : stn RH 88-62, 16-26 m, coral in shallow water, Paratype (NTM W5492). — Stn RH 88-65, 32-60 m, coral, coral rubble and coral sand with some *Halimeda*, Paratype (NTM W5493).

DESCRIPTION. — *Holotype* : Body flattened, fusiform, slender, fragile. Length 11 mm, width including parapodia 3 mm, 26 segments. Body without pigment except for large reddish-brown patch on dorsum of segment 32. Prostomium with very light tinge of tan pigment ; styles of antennae, tentacular and dorsal cirri with faint reddish-brown band on subterminal swelling.

Twelve pairs of large, flexible elytra on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, and 23. Elytra covering dorsum entirely, overlapping medially and posteriorly. Elytra without fringe papillae (Fig. 22B). Anterior part of elytron with many small multipointed spines (Fig. 22G). Spines becoming larger with one or two tips towards middle of elytron. On posterior half of elytron spines mainly large, single tipped. Most of elytron surface also with balloon-shaped vesicles (Fig. 22F) ; larger and more common on posterior half of elytron. Elytra almost transparent, unpigmented except for faint reddish-brown tinge.

Dorsal cirri with cirrophores large, slightly swollen basally ; styles slender, cylindrical, smooth, tapering to subterminal swelling and filiform tip (Fig. 22E).

Prostomium bilobed, longer than wide, without cephalic peaks (Fig. 22A). Two pairs of reddish-brown eyes ; anterior pair larger, circular, lying dorsolaterally on widest part of prostomium ; posterior pair closer to midline. Palps stout basally, gently tapering to tips. Median antenna with large cylindrical ceratophore inserted in anterior notch ; style long, slender, gently tapering to subterminal swelling and long filiform tip. Lateral antennae attached distally on anterior prolongations of prostomium ; styles similar to median antenna but slightly shorter.

Tentacular (first) segment not visible dorsally. Tentaculophores long, slender, lateral to prostomium, each with single seta, with two pairs of tentacular cirri similar to antennae. Facial tubercle weakly developed. Second segment with first pair of elytra, biramous parapodia, and smooth ventral buccal cirri larger than following ventral cirri. Anterior edge of second segment with large well-defined semicircular nuchal fold flanked, either side, by smaller lobe. Nuchal fold on anterior edge of large rectangular ridge extending posteriorly to segment 4 (Fig. 22A).

Parapodia biramous (Fig. 22E) and similar along length of body. Notopodium very small, conical, on anterior face of neuropodium. Neuropodium with presetal lobe quadrate, extending into a small conical, acicular lobe ; postsetal lobe slightly shorter, rounded. Ventral cirri short, smooth, with slight basal swelling and filiform tip. Nephridial papillae conspicuous, from segment 8 onwards.

Notosetae stout, stiff, blunt-tipped with numerous rows of small spines (Fig. 22C). Neurosetae thicker than notosetae, upper ones with several rows of strong spines, largest spines subdistal, below mostly unidentate tips ; middle ones bidentate with fewer rows of spines below short, stout, secondary tooth ; lower ones with few rows of spines below mainly entire tips (Fig. 22D).

Anus dorsal on segments 25 and 26. Pygidium with pair of long slender, anal cirri on short cirrophores.

Paratypes : All complete with 26 segments, slightly shorter than holotype, two 9 mm in length, the third 10mm. Paratypes resemble holotype closely in all respects. On one paratype elytra differ slightly in having small patch of reddish-brown pigment over elytrophore scar.

REMARKS. — There are more than 70 species of *Lepidonotus* described in the literature. Unfortunately there are as yet no keys to all of the species and many species have never been adequately described. Reference to the literature, particularly SEIDLER (1924), suggests the material described here represents an undescribed species. There are no unusual features of the species which allow it to be distinguished immediately from all others. Rather it is the unique combination of characters such as two mid-dorsal

Source : MNHN, Paris

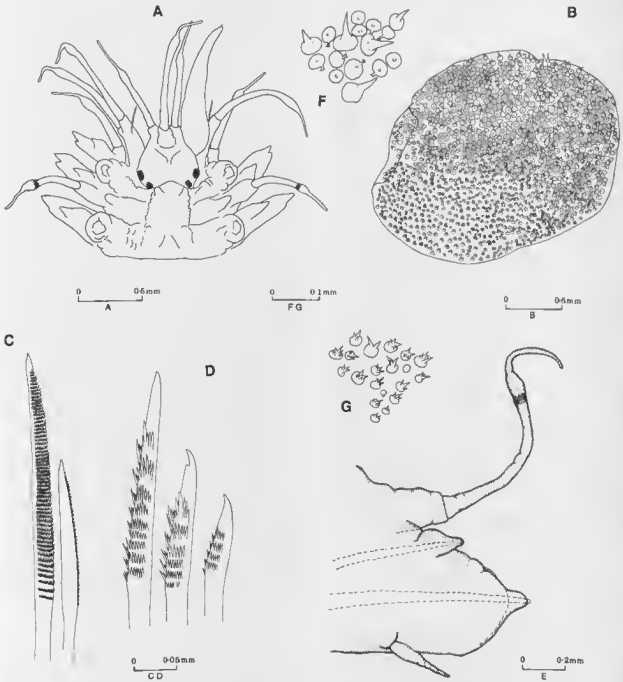


FIG. 22. — *Lepidonotus permixturus* sp. nov., holotype (MNHN UC199) : **A**, anterior end, dorsal view ; **B**, elytron from unknown segment ; **C**, notosetae from segment 10 ; **D**, neurosetae from segment 10 ; **E**, cirrigerous parapodium from segment 10, anterior view ; **F-G**, elytral papillae.

Source : MNHN, Paris

nodules on segment 2, bidentate neurosetae, elytra without fringes, and the presence of spines, spinous microtubercles, and spherical long stalked vesicles on the elytra.

ETYMOLOGY. — The species name *permixturus* refers to the combination of taxonomic characters used to define the new species.

Lepidonotus scanlandi sp. nov.
Fig. 23A-D

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn RH 88-61, 30-52 m, blocks of coral rubble with algae on one side, Holotype (MNHN UC177).

DESCRIPTION. — *Holotype* : Body flattened, fusiform, robust. Length 12.3 mm, width including parapodia 3.75 mm, 26 segments. Dorsum without pigment, ventral surface with distinctive patches of black pigment on each segment. Prostomium and ceratophores of antennae without pigment; styles distally with broad black band on subterminal swellings. Palps and ventral cirri black except for tips. Tentaculophores without pigment; tentacular cirri and dorsal cirri with black bands basally and on subterminal swellings. Facial tubercle and most of buccal region black.

Twelve pairs of large, flexible elytra on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, and 23. Elytra overlapping posteriorly, but not medially, leaving dorsum medially exposed. Elytra without fringe papillae, surface without microtubercles, micropapillae or spines. Area over elytrophore raised into large soft mound, smaller mound near rear edge of elytron. Larger mound with patch of yellow pigment. Border of elytron and area between mounds pigmented black. In life, pigmentation of elytron reminiscent of two eggs in frying pan (Fig. 23D).

Dorsal cirri with cirrophores short, broad; styles slender, cylindrical, smooth, tapering to subterminal swelling and filiform tip (Fig. 23C). Prostomium bilobed, longer than wide, without cephalic peaks (Fig. 23A). Two pairs of eyes; anterior pair larger, circular, lying dorsolaterally on widest part of prostomium; posterior pair dorsal slightly closer to midline. Palps, short, stout with abruptly tapered tips. Median antenna with large cylindrical ceratophore inserted in anterior notch; style smooth, cylindrical basally, gently tapering to subterminal swelling and filiform tip. Lateral antennae distally attached on anterior prolongations of prostomium; styles long, slender, smooth, tapering gently to slight subterminal swelling and filiform tip.

Tentacular (first) segment not visible dorsally. Tentaculophores lateral to prostomium, without setae (Fig. 23A), styles similar to antennae. Facial tubercle weakly developed.

Second segment with first pair of elytra, subbiramous parapodia, neurosetae, and smooth buccal cirri only slightly longer than following ventral cirri. Anterior edge of second segment with weakly developed, rectangular, nuchal lobe (Fig. 23A).

Parapodia subbiramous (Fig. 23C) and similar along length of body. Notopodium very small, on anterior face of neuropodium, thin basally, becoming thicker distally. Neuropodium with presetal lobe quadrate, with small notch distally, postsetal lobe slightly shorter, rounded. Ventral cirri short, smooth. Nephridial papillae conspicuous, from segment 8 onwards.

Notosetae absent. Neurosetae few, stout, with slight subdistal expansion and few rows of fine spines below unidentate tips (Fig. 23B).

Anus dorsal on segments 25 and 26. Pygidium with pair of anal cirri on short cirrophores.

REMARKS. — This species is very similar in appearance to the endemic Australian species *L. melanogrammus* Haswell, 1883. Both species have smooth, fringeless elytra with cresentic black pigmentation, and are heavily pigmented with bands of black pigment on the venter, palps, antennae and cirri. The two species can be separated on a number of features.

The elytra of the new species have distinct central mounds which bear a spot of yellow pigment, whereas those of *L. melanogrammus* are flat and without such pigment. The neurosetae of the new species are all unidentate with very few rows of spines, not strongly bidentate with well-formed rows of spines.

Most specimens of *L. melanogrammus* have a few small notosetae from distally thin notopodia, while *L. scanlandi* completely lacks notosetae and has distally expanded notopodia.

ETYMOLOGY. — The species is named after the late Dr Tom SCANLAND in recognition of his

Source : MNHN, Paris

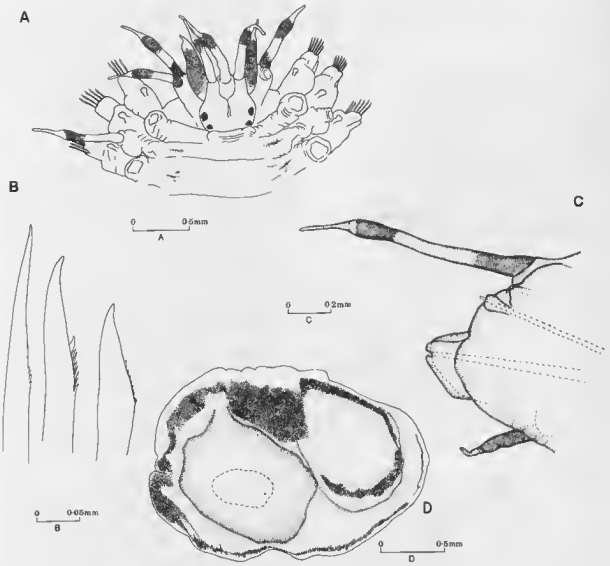


FIG. 23. — *Lepidonotus scanlandi* sp. nov., holotype (MNHN UC177) : **A**, anterior end, dorsal view ; **B**, neurosetae from segment 12 ; **C**, cirrigerous parapodium from segment 12, anterior view, showing position of vestigal notopodium ; **D**, elytron from unknown segment.

contributions to marine biology in the Pacific region.

Lepidonotus spinosus sp. nov.
Fig. 24A-F

Lepidonotus cristatus var. *echinata* Potts, 1910 : 334, pl. 18, figs 4-5.
Lepidonotus oculatus var. *echinata* - SEIDLER 1924 : 47.

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn DW 104, 49 m, Holotype (NTM W5448). — Stn RH 88-71, 25-95 m, Paratype (NTM W5447).

DESCRIPTION. — *Holotype* : Body flattened, fusiform, robust. Length 12 mm, width including parapodia 4.5 mm, with 26 segments. Dorsum with several faint reddish-brown bands on anterior and posterior segments, and dark patch of red on segment 32. Ventral surface without pigment. Prostomium unpigmented, ceratophores

Source : MNHN, Paris

and bases of styles light reddish-brown ; styles of antennae, tentacular and dorsal cirri with small reddish-brown band on subterminal swelling.

Twelve pairs of large, flexible elytra on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21, and 23. Elytra covering dorsum entirely, overlapping medially and posteriorly. Elytra without fringe papillae. Posterior half of each elytron with two large, oval, raised areas, each bordered by large, reddish-brown, basally flattened spines (Fig. 24C, D). Anterior part of elytron with many small multipointed spines, becoming larger towards elytral centre. On posterior half of elytron similar multipointed spines occur interspersed with many very large, sharply pointed spines ; latter with several smaller basal spines. Elytral surface also with spherical vesicles on long stalks ; most abundant on posterior half. Elytra with whitish patches due to adhering coral debris ; patches of pink-red pigment also visible, particularly on anterior pairs.

Dorsal cirri with cirrophores large, slightly swollen basally ; styles slender, cylindrical, smooth, tapering to subterminal swelling and filiform tip (Fig. 24B). Prostomium bilobed, longer than wide, without cephalic peaks (Fig. 24A). Two pairs of eyes ; anterior pair larger, circular, lying dorsolaterally at widest part of prostomium ; posterior pair, slightly closer to midline. Prostomium partially retracted under second segment. Palps, short, stout with abruptly tapered tips. Median antenna with large cylindrical ceratophore inserted in anterior notch ; style long, slender, smooth, tapering gently to slight subterminal swelling and filiform tip. Lateral antennae attached distally on anterior prolongations of prostomium ; styles similar to median but shorter.

Tentacular (first) segment not visible dorsally. Tentaculophores long, slender, lateral to prostomium, with 1 or 2 setae (Fig. 24A) ; with two pairs of tentacular cirri similar to antennae. Facial tubercle weakly developed.

Second segment with first pair of elytra, biramous parapodia, and smooth ventral buccal cirri larger than following ventral cirri. Anterior edge of second segment with large well-defined, rectangular nuchal lobe (Fig. 24A).

Parapodia biramous (Fig. 24B) and similar along length of body. Notopodium very small, conical, on anterior face of neuropodium. Neuropodium with presetal lobe quadrate, extending into a small conical, acicular lobe ; postsetal lobe slightly shorter, rounded. Ventral cirri short, smooth, slightly swollen basally with filiform tip. Nephridial papillae conspicuous, from segment 8 onwards.

Notosetae stout, stiff, with numerous rows of small spines (Fig. 24F). Neurosetae much thicker than notosetae, upper and middle ones bidentate with several rows of strong spines ; the largest spines are subdistal, below short, stout, secondary tooth ; lower ones with fewer rows of spines below mainly entire tips (Fig. 24E).

Anus dorsal on segments 25 and 26 ; a pair of anal cirri on short cirrophores project posteriorly.

Paratype : Length 13 mm, width including parapodia 3.9 mm, with 26 segments. The paratype resembles the holotype closely in all characters of taxonomic importance.

REMARKS. — POTTS (1910) originally described a specimen of this species as *L. cristata* var. *echinata* but there is no doubt that this species is sufficiently distinct from *L. cristatus* to warrant species rank ; the characteristics of the elytron pigmentation and ornamentation are very different.

As POTTS (1910) originally described the specimen he examined as a variety and subspecific rank was not assigned prior to 1985, the name '*echinata*' is not available for use as a species name. Therefore we have assigned a new species name with type specimen NTM W5448 and the type locality is the Chesterfield Islands.

HORST (1915, 1917) briefly describes several specimens collected by the Siboga Expedition as *L. cristatus* var. *echinatus*, however we are doubtful of this record as his description does not agree well with the description provided by POTTS, or the material we have examined. Our material agrees very closely with the specimen described by POTTS.

SEIDLER (1924) referred *L. cristatus* Grube, 1878 to *L. oculatus* Baird and therefore POTTS' *L. cristatus* var. *echinata* became *L. oculatus* var. *echinata*. Our examination of material and descriptions of *L. cristatus* and *L. oculatus* demonstrate the two species are quite distinct.

Lepidonotus spinosus has been previously recorded from Mauritius, as *L. cristata echinata* Potts, 1910, in the Indian Ocean. Its presence at

Source : MNHN, Paris

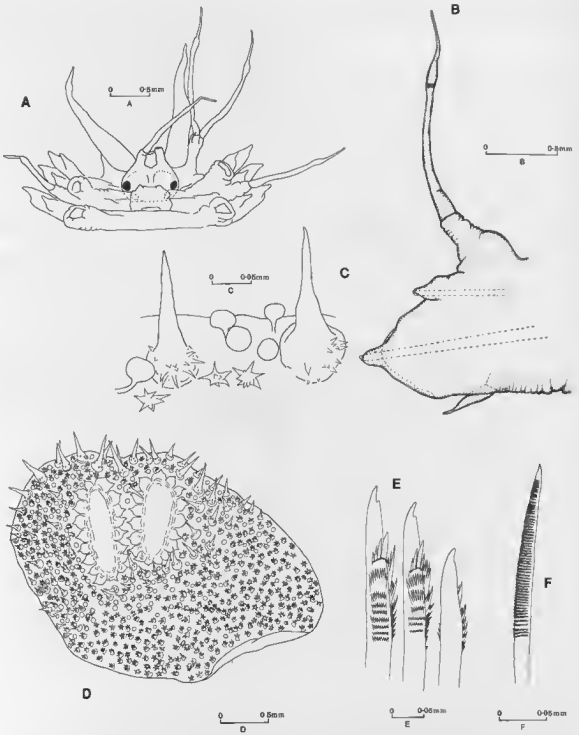


FIG. 24. — *Lepidonotus spinosus* sp. nov., holotype (NTM W5448) : **A**, anterior end, dorsal view, some appendages missing ; **B**, cirrigerous parapodium from segment 14, anterior view ; **C**, enlargement of elytron showing tubercules ; **D**, elytron from unknown segment ; **E**, neurosetae from segment 14 ; **F**, notoseta from segment 14.

Source : MNHN, Paris

the Chesterfields in the Pacific suggests the species is rare but widely distributed.

ETYMOLOGY. — The species name *spinosus* refers to the thorny appearance of the elytra.

Genus *THORMORA* Baird, 1865

Thormora Baird, 1865 : 199.

TYPE SPECIES. — *Thormora jukesii* Baird, 1865 : 199.

DIAGNOSIS. — Body oblong, flattened, robust. 26 segments. Elytra, 12 pairs on prominent elytrophores on segments 2, 4, 5, 7, alternate segments to 21 and 23. Elytra large, tough, flexible, with microtubercles and micropapillae, with or without fringe of sparse, short papillae. Elytra not overlapping medially, exposed dorsum. Dorsal cirri with large, flattened cirrophores. Prostomium bilobed, wider than long, cephalic peaks absent. Two pairs of eyes on posterior half of prostomium. Two palps, each with or without six longitudinal rows of papillae. Three antennae, median ceratophore inserted in anterior notch, lateral antennae attached terminally to anterior prolongations of prostomium. First or tentacular segment not visible dorsally ; tentaculophores lateral to prostomium, with 1-3 fine setae, with small acicular lobe, with two pairs of tentacular cirri. Segment 2 with first pair of elytra, biramous parapodia, and ventral, buccal cirri longer than following ventral cirri. Setae of segment 2 differ from setae on rest of body ; notosetae fine with rows of serrations below blunt tips ; neurosetae also fine, with similar rows of serrations below fine, capillary tips. Parapodia biramous.Notopodium small, bluntly conical, with acicula. Neuropodium with bluntly rounded presetal and postsetal lobes of similar length, and short, blunt acicular lobe. Ventral cirri short. Notosetae of two kinds : outer palisade of short, stout, curved ones with rows of serrations below blunt tips, and inner bundle of long, fine, smooth setae with lancet shaped tips. Neurosetae stout, distinctly expanded subdistally with several rows of serrations below bi- or unidentate tips. Anus dorsal on last segment. Pygidium small, with pair of anal cirri.

REMARKS. — Members of this genus are very similar to many species of *Lepidonotus* and in large specimens of *Thormora* species most of the characteristic lancet-tipped notosetae may be missing, often confined to the first few segments (see HANLEY & BURKE, 1990).

Some authors (DAY, 1967, 1975) consider *Thormora* a subgenus of *Lepidonotus*. We prefer to give *Thormora* full generic status as the presence of the distinctive lancet-tipped notosetae is unique to a discreet group of species which share many other character traits. The diagnosis of the genus *Lepidonotus* presented in this paper already encompasses a range of variation in characters which have been used to separate groups of species into genera. Incorporating the *Thormora* species into *Lepidonotus* would broaden that range of variation. We expect that revision of the genus *Lepidonotus* will ultimately lead to the establishment of several new genera, each composed of a suite of species which exhibit one or more unique characters. Such a reclassification is a necessary first step toward compiling an evolutionary rather than phenetic classification of the scaleworms.

Thormora jukesii Baird, 1865

Figs 25A-G, 26A-H

Thormora jukesii Baird, 1865 : 199, 200.

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands** : stn RH 88-62, 16-26 m, in shallow water near sandy cay (MNHN UC190, MNHN UC191, NTM W5517). — Stn RH 88-71, 25-95 m, coral rubble from lagoon floor (NTM W5516).

DESCRIPTION. — Body flattened, oblong, robust. Length 11-14 mm, width including parapodia 3-4.5 mm, 26 segments. Dorsal surface of prostomium light reddish-brown, heavier pigmentation over lateral and median antennae. Dorsal surface of body largely without pigment except for small reddish-brown patches (grey-green posteriorly) medially on each segment, and on cirrophores of dorsal cirri. Ventral surface of body without pigment except for a small area around the facial tubercle. Anal region darkly pigmented on all specimens.

Twelve pairs of large elytra on segments 2, 4,

Source : MNHN, Paris

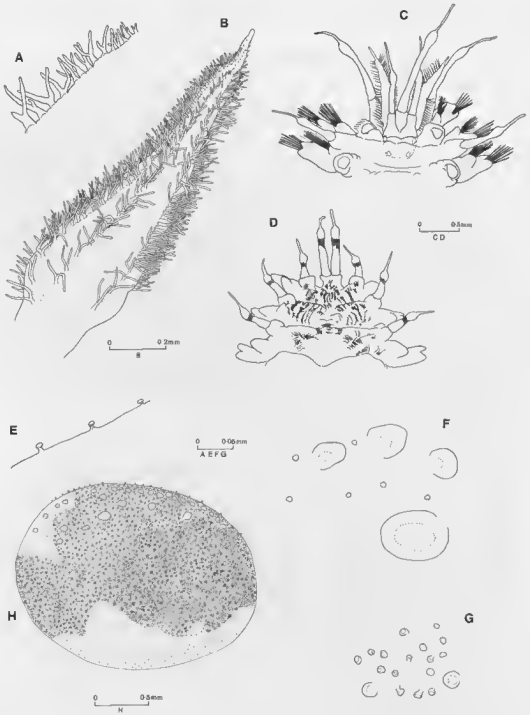


FIG. 25. — *Thormora jukesii* Baird, 1865 (NTM W5516, A-D; NTM W5517, E-H) : **A**, margin of palp ; **B**, palp ; **C**, anterior end, dorsal view ; **D**, posterior end, dorsal view (setae omitted) ; **E**, elytral fringe papillae ; **F-G**, tubercles on elytron from segment 11 ; **H**, elytron from segment 11.

Source : MNHN, Paris

5, 7, alternate segments to 21, and 23. Elytra overlap posteriorly, but not medially. Elytra with sparse fringe of short marginal papillae (Fig. 25E) ; surface with thinly scattered, small clavate papillae, denser near outer margin (Fig. 25H, G). Elytron tubercles variable in size, smaller ones peglike, larger ones ovoid, all smooth (Fig. 25F, G). Anterior elytra circular, becoming oval to reniform posteriorly. All elytra with outer edges curled upwards above notosetae. Elytra mainly reddish-brown,with patches of creamy white pigment on outer half, anterior and posterior pairs almost completely cream coloured.

Dorsal cirri with cirrophores large, flattened, much wider basally ; styles similar in length and shape to median antenna (Fig. 26E). with broad band of cream pigment basally and thinner band of reddish-brown pigment on subterminal swelling.

Prostomium bilobed, roughly hexagonal, wider than long, without cephalic peaks (Fig. 25C). Two pairs of eyes ; anterior pair larger, almost circular, lying dorsolaterally at widest part of prostomium ; posterior pair at rear corners of prostomium, closer to midline. Prostomium partially retracted beneath the second segment on all specimens and posterior pair of eyes not visible unless second segment pulled back (Fig. 25C). Two palps, short, stout, reddish-brown with abruptly tapered tips ; with six longitudinal rows of long slender, distally bifurcate papillae (Fig. 25A, B). Median antenna with large cylindrical ceratophore inserted in anterior notch ; style long, smooth, tapering to subterminal swelling and filiform tip. Lateral antennae inserted terminally on the distal ends of the prostomium (Fig. 25C) ; styles similar shape to median antenna but shorter.

Tentacular (first) segment only visible either side of prostomium. Tentaculophores of moderate length lateral to prostomium, with 1-3 fine setae ; with two pairs of dorsal and ventral tentacular cirri of similar length, shape and pigmentation to median antenna. Facial tubercle weakly developed. Second segment with first pair of elytra, biramous parapodia, and smooth, ventral buccal cirri longer than following ventral cirri.

Parapodia biramous (Fig. 26A, C, E), and similar along length of body. Notopodium small, conical. Neuropodium with presetal lobe subtriangular, extending into short, distinct acicular lobe ; postsetal lobe rounded, similar length to presetal lobe. Ventral cirri short. smooth, basally cylindrical, tapering to subterminal swelling and filiform tip. Nephridial papillae conspicuous, from segment 8, onwards.

Notosetae of two kinds : an outer palisade of short, stout ones, basally expanded with rows of spines below blunt tips (Fig. 26H), and much longer, very fine, smooth, slightly subdistally expanded setae (Fig. 26G). Short serrated notosetae on all segments from segment 2 onwards, although those of segment 2 have fine tips (Fig. 26F). Fine smooth notosetae first appear on segment 3. Neurosetae stouter than notosetae, distinctly expanded subdistally, with several rows of serrations below bluntly unidentate tips (Fig. 26D). Neurosetae on segments 2, 3 and sometimes segment 4 with fine tips (Fig. 26B).

Anus dorsal on segment 26. Anal cirri with medially fused cirrophores ; styles resembling dorsal cirri in length, shape and pigmentation (Fig. 25D).

REMARKS. — This species is widely distributed in the Indo-West Pacific.

Previous descriptions of this species have failed to mention the unique and distinctive bifurcated papillae on the palps. The setae of segments 2, 3 and 4 are also shown to be quite different in character when compared with the setae of successive segments. The ovoid microtubercles on the elytra of the Chesterfields specimens are not as well developed as those seen on the elytra of specimens from Western Australia (DAY, 1975).

ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to thank Dr Bertrand RICHER DE FORGES, the staff of ORSTOM Noumea, and the officers and crew of the R/V " *Coriolis* " for their hospitality and assistance in Noumea and at the Chesterfields. We thank Jadwiga WIKTOR, Museum of Wroclaw University, G. HARTWICH, MNB, and A.C. PIERROT-BULTS, Zoölogisch Museum, Amsterdam, for the loan of comparative

Source : MNHN, Paris

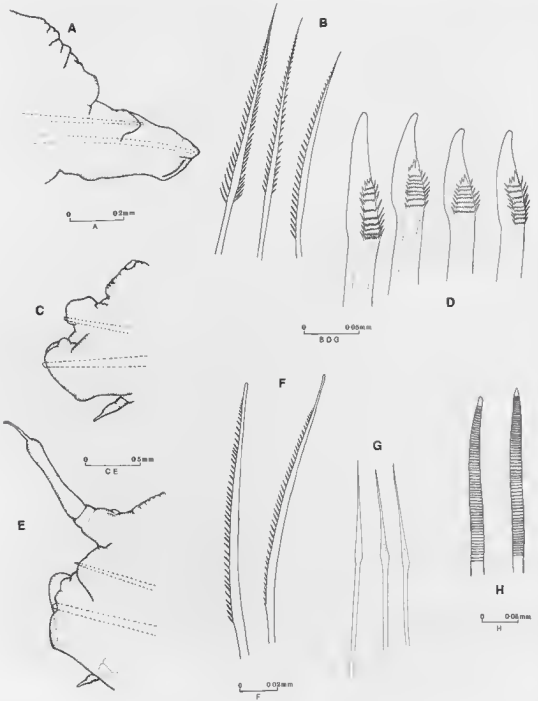


FIG. 26. — *Thormora jukesii* Baird, 1865 (NTM W5516, A,B,F ; NTM W5517, C-E,G,H) : **A**, elytrageous parapodium from segment 2, anterior view ; **B**, neurosetae from segment 2 ; **C**, elytrageous parapodium from segment 13, anterior view ; **D**, neurosetae from segment 13 ; **E**, cirrigerous parapodium from segment 14, anterior view ; **F**, notosetae from segment 2 ; **G**, notosetae from segment 13 ; **H**, notosetae from segment 14.

Source : MNHN, Paris

material. Jean-Lou JUSTINE kindly provided us with the registration numbers of the material deposited in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. We also wish to thank John HOOPER, Northern Territory Museum, Darwin, for the identification of the sponge host of *Harmothoe spongicola* sp. nov. The manuscript benefitted greatly from the comments of two referees. We are indebted to Marian PETTIBONE for providing us with some of her unpublished work.

REFERENCES

AUGENER, H., 1913. — Ergebnisse der Hamburger Sudwest-australischen Forschungsreise 1905. Polychaeta I, Errantia. *Die Fauna Sudwest-Australiens*, **4** (5) : 65-304.

AUGENER, H., 1922a. — Australische Polychaeten des Hamburger Zoologischen Museums. *Arch. Naturges. Berlin*, **88** (abt.A) : 1-37.

AUGENER, H., 1922b. — Revision der australischen Polychaeten - Typen von Kinberg. *Arkiv Zool.*, **14** (8) : 1-42.

AUGENER, H., 1922c. — Polychaeten. Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910-13. XXXII. *K. Svenska Vetensk. Akad. Hand.*, **63** (6) : 1-49.

AUGENER, H., 1927. — Die Polychaeten der Sammlung Thilenius von Neuseeland und Samoa. *Zool. Mus. Berlin Mitt.*, **13** : 338-363.

AVERINCEV, V.G., 1978. — The polychaetous annelids of the Aphroditiformia of the shelf and upper bathyal region of Australia and New Zealand and of Macquarie Island. *Akad. Nauk S.S.S.R. Inst. Okeanol. Trudy*, **113** : 51-72.

BAIRD, W., 1865. — Contributions towards a monograph of the Species of Annelides belonging to the Aphroditacea, containing a List of the known Species, and a description of some new species contained in the National Collection of the British Museum. *Zool. J. Linn. Soc. London*, **8** : 172-202.

BEN-ELIAHU, M.N., 1972. — Contributions to the Knowledge of Suez Canal Migration : Polychaeta Errantia of The Suez Canal. *Israel J. Zool.*, **21** : 189-237.

BENHAM, W.B., 1927. — Polychaeta. *Brit. Ant. ("Terra Nova") Exped. Nat. Hist. Rep. Zool.*, **7** (2) : 47-182.

BUZHINSKAJA, G.N., OBUT, A.M. & POTIN, V.V., 1980. — Errant Polychaetes from the coral reefs and Islands of the Indian and Pacific Oceans (based on the material of the "Kaliisto" expedition of 1974, 1975). *In : Biology of Coral Reefs. Inst. Mar. Biol. Far East. Sci. Centre USSR Acad. Sci. Moscow*, : 225-256.

DAY, J.H., 1934. — On a collection of South African Polychaeta with a catalogue of the species recorded from South Africa, Angola, Moçambique and Madagascar. *Zool. J. Linn. Soc. London*, **39** : 15-82.

DAY, J.H., 1957. — The Polychæt Fauna of South Africa. Part 4. New Species and Records from Natal and Moçambique. *Ann. Natal Mus.*, **14** (1) : 59-129.

DAY, J.H., 1962. — Polychaeta from several localities in the western Indian Ocean. *Proc. Zool. Soc. London*, **139** : 627-656.

DAY, J.H., 1967. — *A monograph on the Polychaeta of Southern Africa. Volume 1. Errantia* : 1-656. Trustees of the British Museum (Natural History), London.

DAY, J.H., 1973. — Polychaeta collected by U.D. Gaikwad at Ratnagiri, south of Bombay. *Zool. J. Linn. Soc. London*, **52** : 337-361.

DAY, J.H., 1975. — On a collection of polychaeta from intertidal and shallow reefs near Perth, Western Australia. *Rec. West. Aust. Mus.*, **3** (3) : 167-208.

DAY, J.H. & HUTCHINGS, P.A., 1979. — An Annotated Check-list of Australian and New Zealand Polychaeta, Archiannelida and Myzostomida. *Rec. Aust. Mus.*, **32** (3) : 80-161.

DEVANEY, D.M., 1967. — An Ectocommensal Polynoid associated with Indo-Pacific Echinoderms, Primarily Ophiuroids. *Occas. Pap. Bernice P. Bishop Mus.*, **23** (13) : 287-304.

EHLERS, E., 1864. — *Die Borstenwurmer nach systemotischen und anatomischen Untersuchungen dargestellt*. Wilhelm Engelmann, Leipzig : 1-268, pls I-11, published in 1864 : 269-748, pls 12-24, published in 1868.

EHLERS, E., 1920. — Polychaeten von Java und Amboina. Ein Beitrag zur Kenntnis der malaiischen Strandfauna. *Abh. Gesells. Wiss. Göttingen*, **10** (7) : 1-73.

FAUCHALD, K., 1972. — Benthic Polychaetous Annelids from Deep Water off Western Mexico and Adjacent Areas in The Eastern Pacific Ocean. *Allan Hancock Monogr. Mar. Biol.*, (7) : 1-575.

FAUCHALD, K., 1977. — The Polychaete Worms : Definitions and Keys to the Orders, Families and Genera. *Nat. Hist. Mus. Los Angeles County Sci. Ser.*, **28** : 1-188.

FAUVEL, P., 1911. — Annélides polychètes du Golfe Persique, recueillies par M.N. Bogayawlensky. *Arch. zool. exp. gén. Paris*, sér. 5, **6** : 353-439.

FAUVEL, P., 1917. — Annélides polychètes de l'Australie méridionale. *Arch. zool. exp. gén. Paris*, **56** : 159-278.

FAUVEL, P., 1919. — Annélides polychètes de Madagascar, de Djibouti et du Golfe Persique. *Arch. zool. exp. gén. Paris*, **58** : 315-473.

Source : MNHN, Paris

FAUVEL, P., 1927. — Rapport sur les Annélides polychètes erranles. Zoological results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924. *Zool. Soc. London Trans.*, **22** : 411-439.

FAUVEL, P., 1930. — Annélides polychètes de Nouvelle-Calédonie, recueillies par Mme A. Pruvot-Fol en 1928. *Arch. zool. exp. gén. Paris*, **69** : 501-562.

FAUVEL, P., 1932. — Annelida Polychaeta of the Indian Museum, Calcutta. *Mem. Indian Mus.*, **12** (1): 1-262.

FAUVEL, P., 1939. — Annélides Polychètes de l'Indochine, recueillies par M.C. Dawydoff. *Commentationes Pont. Acad. Sci.*, **3** (10) : 243-368.

FAUVEL, P., 1947. — Annélides Polychètes de Nouvelle Calédonie et des Iles Gambier. *Faune de l'Empire Français*, **8** : 1-108.

FAUVEL, P., 1953. — *The Fauna of British India including Pakistan, Ceylon, Burma and Malaya. Annelida Polychaeta* : 1-507, The Indian Press, Allahabad.

FISHELSON, L. & RULLIER, F., 1969. — Quelques Annélides Polychètes de la mer Rouge. The Second South Red Sea Expedition, 1965, Report N° 9. *Israel J. Zool.*, **18** : 49-117.

GIBBS, P.E., 1969. — Aspects of polychaete ecology with particular reference to commensalism. *Phil. Trans. R. Soc.*, Ser. B, **255** : 443-458.

GIBBS, P.E., 1971. — The Polychaete Fauna of The Solomon Islands. *Bull. Brit. Mus. nat. Hist.*, Ser. D, **21** (5) : 99-211.

GRUBE, A.E., 1840. — *Actinien, Echinodermen und Würmen des Adriatischen und Mittelmeers*. J.H. Bon, Königsberg : 61-88.

GRUBE, A.E., 1856. — Annulata Örstediana. Enumerato Annulatorum, quae in itinere per Indiam occidentalem et Americam centralem annis 1845-1848 suspepto legit cl. A.S. Örsted, adjectis speciebus nonnullis a cl. H. Krõyero in itinere ad Americam meridionalem collectis. *Vidensk. Medd. naturh. Foren. Kjobenhavn*, 1856 : 44-62.

GRUBE, A.E., 1870. — Beschreibungen neuer oder wenig bekannter von Herrn Ehrenberg gesammelter Anneliden des Rothen Meeres. *Akad. Wiss. Berlin Monatsber.* : 484-521.

GRUBE, A.E., 1876. — Bemerkungen uber die Familie der Aphroditeen (Gruppe Polynoina, Acoetea, Polylepidea). *Schles. Gesells. Vaterl. Kultur, Breslau Jahresber.*, **53** : 46-72.

GRUBE, A.E., 1878. — Annulata Semperiana. Beitrage zur Kenntnis der Annelidenfauna den Philippinen nach der von Herrn Prof. Semper mitgebranchten Sammlungen. *Acad. Sci. St. Petersburg Mem.*, **25** : 1-300.

HANLEY, J.R., 1984. — New host and locality records of the commensal *Adyte crinoldicola* (Polychaeta : Polynoidae). *Beagle, Occas. Pap. Northern Territory Mus. Arts Sci.*, **1** (10) : 87-92.

HANLEY, J.R., 1987. — Taxonomic status of some species formerly referred to *Malmgrenia* McIntosh 1874, with the description of a new genus *Lobopelma* (Polychaeta : Polynoidae). *Beagle, Rec. Northern Territory Mus. Arts Sci.*, **4** (1) : 147-163.

HANLEY, J.R., 1989. — Revision of the scaleworm genera *Arctonoë* Chamberlin, and *Gastrolepidia* Schmarda (Polychaeta : Polynoidae) with the erection of a new subfamily, Arctonoinae. *Beagle, Rec. Northern Territory Mus. Arts Sci.*, **6** (1) : 1-34.

HANLEY, J.R., 1991. — Revision of the genus *Paralepidonotus* (Polychaeta : Polynoidae). *Invert. Taxon.*, **4** (6) : 1053-1075.

HANLEY, J.R., & BURKE, M. , 1990. Scaleworms (Polychaeta : Polynoidae) of Albany, Western Australia. *In* : Wells, F.E., Walker, D.I., Kirkman, H. and Lethbridge, R. (ed.) The Marine Flora and Fauna of Albany, Western Australia. *Proc. Third Inter. Mar. Biol. Workshop* : 201-236, Western Australian Museum, Perth.

HARTMAN, O., 1938. — The types of the polychaete worms of the families Polynoidae and Polyodontidae in the United States National Museum and the description of a new genus. *Proc. U. S. natn. Mus.*, **86** : 107-134.

HARTMAN, O., 1950. — The marine annelids erected by Kinberg. With Notes on some other Types in the Swedish State Museum. *Ark. Zool.*, **42** (1) : 1-37.

HARTMAN, O., 1954. — Marine Annelids from the Northern Marshall Islands. *Geol. Survey Prof. Pap.*, **260-Q** : 618-644.

HARTMAN, O., 1959. — Catalogue of the Polychaetous Annelids of the World. *Allan Hancock Found. Occ. Pap.*, (23) (I and II) : 1-628.

HARTMAN, O., 1975 (1974). — Polychaetous Annelids of the Indian Ocean including an account of the species collected by members of the International Indian Ocean Expeditions, 1963-64 and a catalogue and bibliography of the species from India. *J. Mar. Biol. Assoc. India*, **16** (1) : 191-252.

HASWELL, W., 1883. — A Monograph of the Australian Aphroditea. *Proc. Linn. Soc. N. South Wales*, **7** : 250-298.

HORST, R., 1915. On new and little known species of Polynoinae from the Netherlands East Indies. *Zool. Meded. Leiden*, **1** : 2-20.

HORST, R., 1917. — Polychaeta Errantia of the Siboga Expeditions. Pt. 2 Aphroditidae and Chrysopetalidae. *Siboga - Exped. Monogr.*, **24b** : 1-140.

IMAJIMA, M. & HARTMAN, O., 1964. — The Polychaetous Annelids of Japan. Part 1. *Allan Hancock Found. Occas. Pap.*, (26) : 1-237.

JAE, J-G., LEE, J-H. & NOH, Y-T., 1985. — Taxonomic Study on Polynoid Polychaetes in Korea. I. Subfamily Harmothoinae. *Koreun J. Syst. Zool.*, **1** (1-2) : 61-78.

Source : MNHN, Paris

KINBERG, J.G., 1856. — Nya slägten och arter af Annelider. *Öfve. Vet. Akad. Stockholm Förh.*, **12** : 381-88.

KINBERG, J.G., 1858. — *Konglia Svenska Fregatten "Eugenies" Resa omkring jorden under befäl af C.A.Virgin åren 1851-1853. Vetenskapliga lakttagelser på Konung Oscar den Förstes befallning utgifna delen. Zoologi.* 3. *Annulater*. Almquist and Wicksells, Uppsala and Stockholm, 32pp.

KNOX, G.A., 1951. — The Polychaetous annelids of Banks Peninsula. Pt. II. A rock bottom fauna from 80 fathoms. *Rec. Canterbury Mus.*, 5 (5) : 312-329.

KNOX, G.A., 1960. — Biological Results of the Chatham Islands 1954 Expedition. Part 3. Polychaeta Errantia. *Bull. N. Z. Dept. Sci. Industr. Res.*, **139** (3) : 77-138.

LEACH, W.E., 1816. — Vermes polychaeta. *Encyc. Brit. Fourth Suppl.*, Ed. 6 : 451-452.

MCINTOSH, W.C., 1885. — Report on the Annelida collected by "HMS Challenger" during the years 1873-76. *Rep. Voy. Challenger*, Zool., **12** : 1-554.

MALMGREN, A.J., 1867. — Annulata Polychaeta Spetsbergiae, Groenland, Islandiae et Scandinvinae hactenus cognita. *Öfve. Vet. Akad. Stockholm Förh.*, **24** : 127-235.

MARENZELLER, E., 1902. — Sudjapanische Anneliden. 3. Aphroditidea, Eunicea. *Acad. Wiss. Wien*, **72** : 563-582.

MICHAELSEN, W., 1892. — Polychaeten von Ceylon. *Jahrb. Hamburg. wiss. Anstalten.*, **9** (2) : 93-113.

MONRO, C.C.A., 1924. — On the Polychaeta collected by H.M.S. 'Alert', 1881-1882. Families Polynoidae, Sigalionidae, and Eunicidae. *Zool. J. Linn. Soc.*, **36** : 37-64.

MONRO, C.C.A., 1928a. — Notes on some unnamed Polynoids in the British Museum. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10) **1** : 311-316.

MONRO, C.C.A., 1928b. — On some Polychaeta of the family Polynoidae from Tahiti and the Marquesas. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10) **2** : 467-473.

MONTAGUE, G., 1808. — New and rare animals found on the south coast of Devonshire. *Zool. Trans. Linn. Soc. London*, **7** : 80-84.

MOORE, J.P., 1903. — Polychaeta from the coastal slope of Japan and from Kamchatka and Bering Sea. *Proc. Nat. Sci. Acad. Philadelphia*, **55** : 401-490.

MUIR, A.I., 1982. — Generic characters in the Polynoinae (Annelida, Polychaeta) with notes on the higher classification of scaleworms (Aphroditacea). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Zool.*, **43** (3) : 153-177.

OKUDA, S. 1936. — Japanese commensal polynoids. *Annotues Zool. Jap.*, **15** : 561-571.

PETERS, W.C., 1854. — Naturwissenschaftliche Reise Nach Mosambique in 1842 bis 1848 ausgeführt. *Akad. Wiss. Berlin, Monatsber.* : 610-614.

PETTIBONE, M.H., 1961. — New species of polychaete worms from the Atlantic ocean, with a revision of the Dorvilleidae. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, **74** : 167-186.

PETTIBONE, M.H., 1969a. — Review of some species referred to *Scalisetosus* McIntosh (Polychaeta : Polynoidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, **82** : 1-30.

PETTIBONE, M.H., 1969b. — The Genera *Polyeunoa* McIntosh, *Hololepidella* Willey, and three new genera (Polychaeta, Polynoidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, **82** : 43-62.

PETTIBONE, M.H., 1975. — Review of the genus Hermenia, with a description of a new species (Polychaeta : Polynoidae : Lepidontinae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, **88** (22) : 233-248.

PETTIBONE, M.H., 1986. — Review of the Iphioninae (Polychaeta : Polynoidae) and Revision of *Iphione cimex* Quatrefages, *Gattyana deludens* Fauvel, and *Harmothoe iphionelloides* Johnson (Harmothoinae). *Smithsonian Contrib. Zool.*, **428** : 1-43.

PETTIBONE, M.H., 1989. — A new species of Benhamipolynoe (Polychaeta : Polynoidae : Lepidastheniinae) from Australia, associated with the unattached stylasterid coral *Conopora adeta. Proc. Biol. Soc. Wash.*, **102** (2) : 300-304.

PETTIBONE, M.H., & AUGENER, H., 1970. — Polychaeta Errantia of the Siboga Expedition. Part IV : Some additional Polychaetes of the Polynoidae, Hesionidae, Nereidae, Goniadidae, Eunicidae, and Onuphidae, selected as species by the late Dr. HERMANN AUGENER with remarks on other related species. *Siboga-Exped. Monogr.*, **24d** : 199-270.

PILLAI, T.G., 1965. — Annelida Polychaeta from the Philippines and Indonesia. *Ceylon J. Sci. Biol. Sci.*, **5** (2) : 110-177.

POTTS, F.A., 1910. — Polychaeta of the Indian Ocean. Part 2. The Palmyridae, Aphroditidae, Polynoidae, Acoetidae and Sigalionidae. *Trans. Linn. Soc. Lond. Zool.*, **16** (2) : 325-353.

PRUVOT, G., 1930. — Annélides Polychètes de Nouvelle-Calédonie, recueillies par M. Francois. *Arch. zool. exp. gèn. Paris.*, **70** : 1-94.

RULLIER, F., 1965. — Contribution a la faune des Annélides Polychètes de l'Australie. *Univ. Queenslaud Pap.*, **2** (9) : 163-301.

RULLIER, F., 1972. — Annélides Polychètes de Nouvelle-Calédonie. *Expédition Francaise sur les Récifs Coralleus de la Nonvelle-Calédonie. Editions de la Fondation Singer-Polignac*, Volume V1 : 1-169.

SAINT-JOSEPH, BARON DE., 1899. — Annélides polychètes de la rade de Brest et Paimpol. *Ann. Sci. Natur. Paris*, sèr. 8, **10** : 161-194.

SARS, M., 1835. — *Beskrivelser og lagttagelser over nogle moerkelige eller nye i Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr af Polypernes, Acalephernes, Radiaternes, Annelidernes og Molluskernes classer, med en kort oversigt over de hidtil af Forfatteren sammes-*

Source : MNHN, Paris

teds fundne Arter og deres Forekommen. : 1-81, Bergen.

SAVIGNY, J.C., 1818. — Annélides. *In* : Lamarck (ed) *Histoire naturelle des Animaux sans vertèbres*, **5** : 1-612. Paris.

SAVIGNY, J.C., 1820. — Système des Annélides, principalement de celles des côtes de l'Egypte et de la Syrie, offrant les caractères tant distinctifs que naturels des ordres, familles et genres, avec la description des espèces. *Description de l'Egypte, Histoire naturelle*, Paris, Pankouche., **21** : 325-472.

SEIDLER, H.J., 1923. — Über neue und wenig bekannt Polychäten. *Zool. Anz. Leipzig*, **56** : 254-264.

SEIDLER, H.J. — 1924. Beiträge zur Kenntnis der Polynoiden, I. *Arch. Naturges. Berlin*, **89** : 1-217.

TEBBLE, N. & CHAMBERS, S., 1982. — *Polychaetes from Scottish Waters. A Guide to Identification, Part 1 Family Polynoidae.* Royal Scottish Museum Studies, Edinburgh. 73 pp.

TREADWELL, A.L., 1926. — Polychaetous Annelids from Fiji, Samoa, China and Japan. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **69** : 1-26.

UCHIDA, H., 1975. — Ectocommensal Polynoids (Annelida, Polychaeta) Associated with the Echinoderms. *Bull. Mar. Park Res. Stat.*, 1 (1) : 19-30.

UCHIDA, H., 1980. — Polychaetous Annelids from Kishu IV. Aphroditoidea (3). *Nanki Biol. Soc.*, **22** (1) : 15-20.

USCHAKOV, P.V., 1982. — *Polychaetes of the suborder Aphroditiformia of the Arctic Ocean and the northwestern part of the Pacific Ocean. Families Aphroditidae and Polynoidae. Fauna of the U.S.S.R., Polychaeta, volume 2, part 1.* Academy of Sciences of the USSR Zoological Institute, 272 pp.

WESENBERG-LUND, E., 1949. — Polychaetes of the Iranian Gulf. *Danish Scientific Expeditions, Iran*, Part 4 : 247-400.

WIKTOR, J., 1980. — Type-specimens of Annelida Polychaeta in the Museum of Natural History of the Wroclaw University. *Ann. Zool. Polska Akad. Nauk*, **35** (20) : 267-283.

WILLEY, A., 1902. — *Report on the Collections of Natural History made in the Antarctic regions during the voyage of the "Southern Cross".* XII. Polychaeta. : 262-283.

WILLEY, A., 1905. — Report on the Polychaeta collected by Professor Herdman at Ceylon in 1902. *In* : Report to the Government of Ceylon on the pearl oyster fisheries of the Gulf of Manaar Volume 3, supplement 4 : 243-324. Royal Society, London.

Source : MNHN, Paris

2

Sipunculoidea and Echiuroidea : Sipunculans and Echiurans from the Philippines and New Caledonia (ESTASE 2, BIOCAL, MUSORSTOM 3 and 4)

S. J. EDMONDS

Honorary Research Associate
South Australian Museum
Adelaide
South Australia
Australia

ABSTRACT

Ten species of Sipunculans collected during a survey of the bathyal fauna of seas off the coast of the Philippines (cruises ESTASE 2 and MUSORSTOM 3) and near New Caledonia (cruises BIOCAL and MUSORSTOM 4) are described and identified. The commonest species in the Philippine collection was *Sipunculus robustus* and in the New Caledonian *Nephasoma diaphanes* and *Onchnesoma magnibathum*. No new species are recorded.

Only two species of Echiurans were collected ; the specimens were unfortunately in too poor a state for precise identification.

RÉSUMÉ

Sipunculoidea et Echiuroidea : Sipunculiens et Echiuriens récoltés aux Philippines et en Nouvelle-Calédonie (campagne ESTASE 2, BIOCAL, MUSORSTOM 3 et 4.

Dix espèces de sipunculiens, dont aucune n'est nouvelle, ont été récoltées lors des campagnes consacrées à l'étude de la faune bathyale au large des Philippines (campagnes ESTASE 2 et MUSORSTOM 3) et près de la Nouvelle-Calédonie (campagnes BIOCAL et MUSORSTOM 4). Elles sont décrites et identifiées. Dans les récoltes, les espèces les plus communes sont, aux Philippines, *Sipunculus robustus*, en Nouvelle-Calédonie, *Nephasoma diaphanes* et *Onchnesoma magnibathum*.

Seules deux espèces d'Echiuriens ont été récoltées ; les spécimens sont malheureusement en trop mauvais état pour une identification précise.

EDMONDS, S. J. — Sipunculoidea and Echiuroidea : Sipunculans and Echiurans from the Philippines and New Caledonia (ESTASE 2, BIOCAL, MUSORSTOM 3 and 4). *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 8. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **151** : 83-90. Paris ISBN : 2-85653-186-5.

Publié le 8 novembre 1991.

Source : MNHN, Paris

INTRODUCTION

The species examined were collected during a survey of the bathyal fauna of seas off the coast of the Philippines (mission ESTASE 2 and MUSORSTOM 3) and near New Caledonia (mission BIOCAL and MUSORSTOM 4). The ESTASE and BIOCAL cruises, conducted aboard the "*Jean Charcot*", were organized by the Pirocean, CNRS. The first was under the leadership of Pr Laurent LABEYRIE and the second of Pr Claude LEVI. The MUSORSTOM cruises were conducted on the "*Coriolis*" and were organized by the Muséum national d'Histoire naturelle (Paris) and the Institut de Recherche scientifique en Coopération (ORSTOM). MUSORSTOM 3 was under the leadership of Pr Jacques FOREST and MUSORSTOM 4 of Dr Bertrand RICHER de FORGES. The specimens were sorted and sent for identification by the Centre national de Tri d'Océanographie biologique (CENTOB) at Brest.

The few sipunculans of the ESTASE cruise were collected at depths of over 2000 m from waters off the west coast of Luzon (Philippines). About 40 sipunculans were obtained during the MUSORSTOM 3 cruise from seas also near the Philippines, all from depths less than 1000 m. The commonest species in the two lots of material was *Sipunculus robustus* Keferstein. The BIOCAL and MUSORSTOM 4 collections were made from off the west coast of New Caledonia, that of the BIOCAL usually from depths of over 1000 m and that of MUSORSTOM 4 from less than 500 m. The largest collection was that of BIOCAL and the commonest species *Nephasoma diaphanes* (Gerould) and *Onchnesoma magnibathum* Cutler. Many of the BIOCAL specimens were small, some very small. They were obtained with the aid of a binocular microscope from sand and mud collected during dredging. The MUSORSTOM 4 specimens, on the other hand, were larger and consisted mainly of *Sipunculus robustus* Keferstein.

No new species were found. The collection contained only two echiurans, both damaged.

The letters CP, DW, etc., that appear in the Station lists in the following account refer to the type of gear used to collect the specimens : SP = Beam Trawl, DW = Waren Dredge, DS : Sanders epibenthic Dredge, KG = Usnel Core Sampler.

The material is deposited in the collection of the Muséum national d'Histoire naturelle, in Paris, and is registered under the numbers UC 98 to UC 159, except for one specimen of *Nephasoma flagiferum* (Selenka, 1885) which has been deposited in the South Australian Museum as E 1852.

DESCRIPTION OF SPECIES

Nephasoma diaphanes (Gerould), 1913

Phascolosoma diaphanes Gerould, 1913 : 395.
Golfingia minuta (in part) of several authors (listed in CUTLER & CUTLER, 1986 : 557.
Golfingia improvisa - EDMONDS, 1976 : 222. Non Théel, 1905.
Nephasoma diaphanes - CUTLER & CUTLER, 1986 : 557.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines**. ESTASE 2 : stn DW 01, 14.11.1984, 14°05.16' N-120°01.46' E, 2 200 m : 2 spms.

MUSORSTOM 3 : stn DR 94, 01.06.1985, 13°47' N-120°03' E, 842 m : 1 spm. — Stn DR 102, 01.06.1985, 14°00' N-120°18' E, 192 m : 1 spm. — Stn CP 125, 04.06.1985, 11°57' N - 121°45' E, 388-404 m : 1 spm. — Stn CP 139, 06.06.1985, 11°52.9' N-122°14.7' E, 240-267 m : 2 spms.

New Caledonia. BIOCAL : stn CP 13, 12.08.1985, 20°18.55' S-167°17.65' E, 3 690 m : 2 spms. — Stn CP 17, 14.08.1985, 20°34.54' S - 167°24.68' E, 3 680 m : 2 spms. — Stn CP 57, 01.09.1985, 23°43.26' S-166°58.06 E, 1 490 m : 2 spms. — Stn CP 72, 04.09.1985, 22°09.02' S-167°33.18' E, 2 100 m : 2 spms. — Stn KG 85, 06.09.1985, 20°59.24' S-167°00.18' E, 1 639 m : 1 spm. — Stn KG 92, 07.09.1985, 21°14.20' S-166°40.75' E, 2 320 m . 1 spm.

MUSORSTOM 4 : stn DW 149, 14.09.1985, 19°07.6' S-163°22.7' E, 165 m : 8 spms. — Stn DW 150, 14.09.1985, 19°07.5' S-163°22.1' E, 110 m : 6 spms.

DESCRIPTION. — Most specimens small and slender, a few contracted and twisted. Length of trunk 3-7 mm, maximum width 0.6-1.3. Body wall thin and almost transparent, especially of specimens removed from shells or tubes. Introvert about as long as trunk, slender, swollen near its extremity and bearing a number of very small, single-pointed, clear hooks. Tentacles reduced to a few, small, protuberances. Musculature of trunk wall continuous. Two retractor muscles attached to the coelomic wall in posterior half of trunk. Spindle muscle not fixed posteriorly. Two free nephridia. Posterior surface of trunk bears a

Source : MNHN, Paris

number of almost cylindrical papillae which often arise from an hemispherical base.

DISCUSSION. — There seems little doubt that the specimens from New Caledonia and the Philippines are the same species as those dredged at 600-660 m off Otago Peninsula, New Zealand and described by EDMONDS (1976) as *Golfingia improvisa* (Théel, 1905), a species eventually absorbed in the synonymy of *Nephasoma minutum* (Keferstein, 1863). GIBBS (1985) and CUTLER & CUTLER (1986) now hold that there are two closely allied species, one a shallow water, hermaphroditic species *Nephasoma minutum* (Keferstein, 1863) and the other an almost transparent, deep water species *Nephasoma diaphanes* (Gerould, 1913). The specimens from New Caledonia and the Philippines are consequently considered to be *N. diaphanes*. CUTLER & CUTLER (1986) also placed MURINA's 1972 record of *Golfingia minuta* collected off the coast of New South Wales, Australia, in the synonymy of *N. diaphanes*.

DISTRIBUTION. — Widely distributed, especially in bathyal regions.

Nephasoma flagiferum (Selenka, 1885)

Phascolosoma flagiferum Selenka, 1985 : 13-16.
Golfingia flagifera - MURINA, 1968 : 196.
Nephasoma flagiferum - CUTLER & CUTLER, 1986 : 561.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DS 98, 07.09.1985, 21°24.10′ S-166°29.76′ E, 2 365 m : 1 spm.

DESCRIPTION. — Specimen slender. Length of trunk 10 mm, width 0.7-1.0. Introvert about as long as trunk but only about 0.7 extended. Body wall so thin that most of the internal structures visible when viewed with transmitted light. Posterior region of trunk (1) bears numerous large, swollen papillae with the tips of most directed anteriorly and (2) tapers to a slender tail which is without papillae. Trunk papillae otherwise small, flat and almost inconspicuous. No hooks are present on the introvert and no information about the tentacles can be given. Two retractor muscles arise in the middle of the trunk. Two nephridia are fixed slightly anterior to the anus. Contractile vessel inconspicuous and no villi apparent.

DISCUSSION. — This specimen with two retractors and lacking contractile villi is a *Nephasoma*. The nature of its caudal appendage and the distribution of its papillae indicate that it is *N. flagiferum* (Selenka), a species first recorded from very deep water off Japan.

DISTRIBUTION. — CUTLER & CUTLER (1986) say that it is "an abyssal species (few bathyal records) common in the North Atlantic, present in the South Atlantic and Pacific".

Nephasoma sp.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines**. MUSORSTOM 3 : stn DR 94, 01.06.1985, 13°47′ N-120°03′ E, 842 m : 2 spms. Stn CP 143, 07.06.1985, 11°28.3′ N-124°11.6′ E, 205-214 m : 2 spms.

DESCRIPTION. — Specimens small to very small. Trunk 2-7 mm, long, 1.5-2.5 wide, cylindrical to plump and pyriform, off-white in colour but darker on anterior and posterior surfaces ; opaque. Posterior extremity rounded. Introvert not fully extended but estimated to be about as long as the trunk. A dissected introvert shows the presence of some short tentacles and blunt hooks. The latter do not lie in rows and possess a dark yellow-brown, perhaps ' chitinised ', surface layer. They are noticeably larger, stronger, more robust and claw-like than those of *N. diaphanes*. The largest is 0.05-0.06 mm long, measured in a straight line from the tip to the most distant point on its base. Papillae on the introvert and anterior trunk are flat and inconspicuous but those on the posterior surface are larger, taller, hemispherical to mamillate, as much as 0.10 mm in diameter and in height. Their surface layer consists of numerous very small granules and at their tip there is a small opening surrounded by a narrow, clear area. Longitudinal musculature continuous. Two retractors arise from the middle third of the trunk. Two nephridia present and the contractile vessel lacks villi.

DISCUSSION. — There is some uncertainty about the identity of these specimens of *Nephasoma*. In possessing 2 retractors, short stubby

Source : MNHN, Paris

tentacles, blunt ' chitinised ' hooks and inconspicuous papillae on the introvert and anterior trunk, they resemble *N. confusum* (Sluiter, 1902 : 38), a species collected at two Siboga Stations at 173 and 567 m. The papillae on the posterior surface of the MUSORSTOM specimens, however, are larger than those on the rest of the animal and are covered with fine granules. DITADI & MIGOTTO (1981) redescribed *N. confusum* from a population of the worm living on the coast of northern Brazil. The MUSORSTOM specimens, although small, seem to lack the skin bodies described for *N. confusum* by DITADI & MIGOTTO. On account of the small number and size of the specimens in the MUSORSTOM collection it is probably best not to attempt a specific identification.

Golfingia margaritacea (Sars, 1851)

Sipunculus margaritaceus Sars, 1851 : 196.
Golfingia margaritacea - CUTLER & CUTLER, 1987 : 743.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippine**. ESTASE 2 : stn CP 06, 05.12.1984, 14°05.10' N-119°49.20' E, 2 570 m : 1 spm.
New Caledonia. MUSORSTOM 4 : stn DW 227, 30.06.1985, 22°46.0' N-167°20.0' E, 300 m : 1spm.

DESCRIPTION. — Both specimens contracted and introvert retracted. Trunk of larger 25 mm long, maximum width 3.8. Longitudinal musculature continuous. Dissection of the one introvert shows that the tentacles are finger-like and that no hooks are present. Four retractors arise in the middle third of the trunk, the dorsal pair being weaker and placed more anteriorly. Trunk papillae not quite uniformly distributed and are slightly larger at the posterior extremity of the specimens. No contractile villi. No caudal appendage.

DISCUSSION. — The specimens match THÉEL's (1905) description of the species. WESENBERG-LUND (1955 : 200) says that *G. margaritacea* is " is a widely distributed species, most probably cosmopolitan ".

DISTRIBUTION. — Widely distributed and capable of living in deep water (WESENBERG-LUND, 1955 ; CUTLER & CUTLER, 1987).

Onchnesoma magnibathum Cutler, 1969

Onchnesoma magnibathum Cutler, 1969 : 71.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn KG 86, 06.09.1985, 21°00.99' S-166°57.75' E, 1 860 m : 3 spms. — Stn KG 92, 07.09.1985, 21°14.20' S-166°40.75' E, 2 320 m : 1 spm. — Stn KG 96, 07.09.1985, 21°23.10' S-166°29.65' E, 2 377 m : 2 spm. — Stn DS 98, 07.09.1985, 21°24.10' S-166°29.76' E, 2 365 m : 1 spm. — Stn KG 101, 08.09.1985, 21°26.51' S-166°24.43' E, 1 790 m : Stn DS 04, 11.09.1985, 21°15.88' S-166°39.39' E, 2 340 m : 3 spms.

DESCRIPTION. — Specimens small, elongate-pyriform in shape, more cylindrical than *Onchnesoma squamatum* and golden yellow. Length of trunk 2.0-3.5 mm, maximum width 0.8-1.4. Introvert estimated to be about twice as long as trunk and not as sharply marked off from the trunk as that of *O. steenstrupi* or *O. squamatum*. Posterior of trunk bluntly pointed and its surface is marked by a number of longitudinal furrows or ridges radiating from the posterior tip of the trunk. Much of the body wall is thin and fragile (especially that of the mid-trunk) so that much of the intestine and retractor musculature is apparent through its almost transparent walls. Papillae on body wall and introvert not readily noticeable. Attempts to dissect two specimens were only partly succesful on account of their small size and fragility. Only one retractor and small nephridium present. No anus observed on the trunk wall but where it is placed on the introvert was not able to be determined. No other details about the internal anatomy and tentacles can be given.

DISCUSSION. — These specimens with a single retractor muscle and single nephridium correspond very closely to *O. magnibathum* Cutler, 1969, a species collected at 3 750 m to 4 980 m in the Atlantic Ocean. I am indebted to Dr. E. B. CUTLER who kindly confirmed the identification of these small animals.

DISTRIBUTION. — Best known from Atlantic Ocean at depths of 3 000 to 4 980 m. Also collected from the Peru-Chile Trench in the Pacific. Now from the western Pacific.

Source : MNHN, Paris

Onchnesoma squamatum oligopapillosum Cutler, Cutler & Nishikawa, 1984.

Onchnesoma squamatum oligopapillosum Cutler, Cutler & Nishikawa, 1984 : 281.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOCAL : stn DW 51, 31.08.1985, 23°05.27' S-167°44.95' E, 700 m : 1 spm. — Stn KG 103, 08.09.1985, 21°29.15' S-166°19.97' E, 630 m : 4 spms.

DESCRIPTION. — Trunk small, pear, globular to oblate in shape and golden brown ; length 2.5 to 4 mm, maximum width 1.0 to 2.6 mm. Posterior region bluntly pointed or rounded but without longitudinal folds, ridges or furrows. Surface of trunk bears sparsely scattered, rather flat papillae. Introvert (extended in only one specimen) 8 mm long and very slender. Its anterior extremity, however, is damaged so that no tentacles were observed and the position of the anus not ascertained. One nephridium and one rather stout retractor muscle present. Intestine irregularly coiled and whether it is fixed to the retractor for the whole or only part of the latter was not able to be determined.

DISCUSSION. — The size and shape of the specimens and the presence of one retractor and one nephridium indicate that they are *Onchnesoma*. Two of their characters are (1) the absence of longitudinal keels or ridges on the posterior surface of the trunk and (2) the presence of only a few, scattered papillae, very much reduced in numbers on the mid and posterior trunk regions. Using the key to *Onchnesoma* drawn up by CUTLER & CUTLER (1985) the specimens are *O. squamatum oligopapillosum* Cutler, Cutler & Nishikawa, 1984, a species dredged from the East China Sea.

DISTRIBUTION. — Pacific side of Honshu, Japan. Now from New Caledonia.

Phascolion rectum Ikeda, 1904

Phascolion; rectum Ikeda, 1904 : 15-18. — CUTLER, CUTLER & NISHIKAWA, 1984 : 278. — CUTLER & CUTLER, 1985 : 832.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** ESTASE 2 : stn CP 02, 14.11.1984, 14°05.10' N-120°02.46' E, 2 050 m : 1 spm.

MUSORSTOM 3 : stn DR 95, 01.06.1985, 13°56' N-119°59' E, 865 m : 2 spms.
(all specimens found in the shells of *Dentalium* sp.)

DESCRIPTION. — Specimens of moderate size, yellow-brown, greatest width anteriorly and minimum posteriorly. Length of trunk 18 to 22 mm, maximum width 2 to 2.4. Body wall thin except at base of introvert and at posterior of trunk. Introvert only partly extended but estimated to be about twice as long as the trunk. No hooks or spines on two introverts when dissected. Short tentacles present. The papillae or " holdefasts " in mid-region of trunk lack hardened or " chitinised " parts. One broad retractor arises without any splitting at the posterior extremity of the trunk. Nephridium single. Intestinal coils with two upward loops (fastened at both their highest and lowest points) and an irregularly wound spiral. Anus on anterior dorsal surface of trunk and not on introvert. Contractile vessel inconspicuous.

DISCUSSION. — These specimens of *Phascolion* fall in the subgenus *Lesenka* Gibbs, 1985, which, according to CUTLER & CUTLER, 1985, contains five species, namely *P. collare, P. cryptum, P. hupferi, P. rectum* and *P. valdiviae*. Of these they resemble most the last three. I am assigning them, with reservations, to *P. rectum*, not a well known species. The holotype was collected from a *Dentalium* shell at 650 m in Sagami Bay, Japan.

Aspidosiphon (Aspidosiphon) inquilinus Sluiter, 1902

Aspidosiphon inquilinus Sluiter, 1902 : 29-30. — EDMONDS, 1980 : 47, 49.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** MUSORSTOM 3 : stn CP 106, 02.06.1985, 13°52' N-120°30' S, at 640-668 m : 2 spms.
(both specimens in shells of *Dentalium* sp.)

DESCRIPTION. — Specimens long and slender, tending to taper at posterior, pale yellow with dark brown shields. Length of trunk 10 and 16 mm, width 1.1 and 2.0 mm. Introvert completely invaginated. Longitudinal musculature continuous. Anal shield almost triangular, marked dorsally with short furrows surmounted by an area of wartlike papillae consisting of ran-

Source : MNHN, Paris

domly arranged plates. A few papillae are pointed but none to the extent shown in fig. 82 of EDMONDS (1980). The caudal shield is weaker, conical and slightly furrowed.

A dissected introvert revealed the presence of some very small single-pointed hooks, some single-pointed spines and some small conical papillae. Two nephridia present, free for about half of their length. Retractor muscle single for most of its length but actually arising from two short roots fastened near the posterior of the trunk. Spindle muscle attached posteriorly but no fixing muscles observed.

DISCUSSION. — *A. inquilinus* is not a well known species. SLUITTER (1902) described it from the Timor Sea (8°25.2' S-137°18' E at 27-54 m) and EDMONDS (1980) from Moreton Bay, Queensland, Australia. CUTLER, CUTLER & NISHIKAWA (1984 : 307) consider that *A. inquilinus, A. jukesi* (Baird, 1873), *A. kovaleski* Murina, 1964 and *A. muelleri* Diesing, 1851 comprise a complex of morphologically similar species. There is, however, a good correspondence between these MUSORSTOM specimens and the holotype of *A. inquilinus* re-examined by EDMONDS (1980).

DISTRIBUTION. — From *Dentalium* shells. Timor Sea (Siboga Expedition). Moreton Bay (near Brisbane), Australia and now the Philippines.

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) steenstrupi Diesing, 1859

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) steenstrupi Diesing, 1859.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines**. — MUSORSTOM 3 : stn CP 93, 01.06.1985, 13°48.6' N-120°02.4' E, 540 m : 2 spms.

DESCRIPTION. — Specimens small, rather stout, slightly brown with well-developed shields, the latter consisting of wartlike papillae with some furrowing, especially around the margins of the shields. Length of trunk 5-7 mm, maximum width 1.7-2.2. Introvert of both specimens completely invaginated. Dissection of introvert showed the presence of some double-pointed hooks and some single-pointed spines. The markings on the hooks show a reasonable correspondence with those of *A. steenstrupi*. Longitudinal musculature of body wall forms bundles and shows some anastomosation. Retractor muscle single and stout but actually arising from two short but broad roots fastened posteriorly at the extremity of the trunk. Rectum long. Spindle muscle fixed posteriorly. Two brown, almost free nephridia about three quarters of the length of the trunk.

DISCUSSION. — *A. steenstrupi* is well known from warm shallow waters and is often found in coral. The present specimens were collected from 540 m. CUTLER (1977) in reporting the species from depths of 425 and 1 250 m remarked that such depths are unusual for the species.

DISTRIBUTION. — Known from most warm water regions of the world.

Sipunculus robustus Keferstein, 1865

Sipunculus robustus Keferstein, 1865. — EDMONDS, 1980 : 9.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines**. MUSORSTOM 3 : stn CP 99, 01.06.1985, 14°00' N-120°19' E, 196-204 m : 4 spms. — Stn CP 100, 01.06.1985, 14°00' N-120°18' E, 189-199 m : 4 spms. — Stn CP 101, 01.06.1985, 14°00' N-120°19' E, 194-196 m : 5 spms. — Stn CP 103, 01.06.1985, 14°00' N-120°18' E, 193-200 m : 2 spms. — Stn CP 105, 02.06.1985, 13°52' N-120°30' E, 398-417 m 2 spms. — Stn CP 108, 02.06.1985, 14°00' N-120°18' E, 188-205 m : 3 spms. — Stn CP 111, 02.06.1985, 14°00' N-120°18' E, 193-205 m : 1 spm. — Stn CP 112, 02.06.1985, 14°00' N-120°18' E, 187-199 m : 1 spm. — Stn CP 143, 07.06.1985, 11°28.3' N-124°11.6' E, 205-214 m : 1 spm.

New Caledonia. MUSORSTOM 4 : stn 148, 14.9.1985, 19°23.4' S-163°31.9' E, 58 m : 1 spm. — Stn 194, 19.09.1985, 18°52.8' S-163°21.7' E, 545 m : 1 spm. — Stn 236, 02.10.1985, 22°11.3' S-167°15.0' E, 195-550 m : 1 spm. — Stn 239, 02.10.1985, 22°14.8' S-167°15.7' E, 470-475 m : 1 spm. — Stn 241, 03.10.1985, 22°09.0' S-167°12.2' E, 470-480 m : 1 spm. — Stn 246, 03.10.1985, 22°08.5-167°11.5' E, 410-420 m : 1 spm.

DESCRIPTION. — Specimens stout and cylindrical with almost uniform width. A few have a well developed glans at their posterior extremity. Trunk of largest measures 110 × 11 mm. Longitudinal muscles of trunk wall 27 (26) to 29 (30) with little anastomosing. Gut with a " sipunculus loop " anteriorly and fine, thread-like dorsolateral processes arising from a bilobed brain.

Source : MNHN, Paris

DISTRIBUTION. — The species is well known in the western Pacific area, including all coasts of Australia. *S. robustus* is an Indo-Pacific species.

Note on the ECHIURA collected

Of the two echiurans present one a bonelliid (family Bonelliidae) was collected from New Caledonia (BIOCAL, Stn CP 30, 23°08.44' S, 166°40.83' E at 1 100 m). Trunk cylindrical, off-white in colour, 17 mm long and about 3 wide. Unbranched proboscis 7 mm long and 2 wide, surrounded basally with a collar. Setal muscles present but setae lost. Single nephridium still present but most of the alimentary canal missing. Anus posterior but no sign of anal vesicles.

The other collected from the Philippines (MUSORSTOM 3, Stn CP 112, 14°00' N-120°18' E at 187-199 m) was an *Anelassorhynchus* sp. Trunk sac-like, 47 mm long and about 15 wide, split open with most of its contents spilled. Proboscis missing. Setae missing but setal muscles present. Three nephridia (two pairs ?) with weakly coiled nephrostomal lips. Longitudinal musculature of body wall continuous. Only one tubular anal vesicle found. The proboscis of some *Anelassorhynchus* possess gill or dendritic outgrowths along their margins while others do not. Because the proboscis of the MUSORSTOM specimen is missing no specific identification can be given.

REFERENCES

BAIRD, W. B., 1873. — Descriptions of some species of Annelida and Gephyrea in the collections of the British Museum. *J. Linn. Soc. (Zool.)*, **11** : 94-97.

CUTLER, E. B., 1969. — New species of Sipuncula from the western North Atlantic. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **82** : 209-218.

CUTLER, E. B., 1977. — The bathyal and abyssal Sipuncula. *Galathea Rep.*, **14** : 135-156.

CUTLER, E. B. & CUTLER, N. J., 1985. — A review of the genera *Phascolion* Théel and *Onchnesoma* Koren & Danielssen (Sipuncula). *Proc. biol. Soc. Wash.*, **98** : 809-850.

CUTLER, E. B. & CUTLER, N. J., 1986. — A review of the genus *Nephasoma* (Sipuncula : Golfingiidae). *Proc. biol. Soc. Wash.*, **99**, 547-573.

CUTLER, E. B. & CUTLER, N. J., 1987. — Revision of the genus *Golfingia* (Sipuncula : Golfingiidae). *Proc. biol. Soc. Wash.*, **100** : 735-761.

CUTLER, E. B., CUTLER, N. J. & NISHIKAWA, T., 1984. — The Sipuncula of Japan : Their systematics and distribution. *Publs Seto mar. biol. Lab.*, **29** : 249-322.

DIESING, C. M., 1851. — Systema helminthum. 2 : 1-588. Vindobonae.

DIESING, C. M., 1859. — Revision der Rhyngodeen. *Sber. Akad. Wiss. Wien*, **37** : 719-782.

DITADI, A. S. F. & MIGOTTO, A. E., 1981. — On *Golfingia (Nephasoma) confusa* (Sluiter, 1902). Sipuncula. *Papéis Dep. Zool. S. Paulo*, **34** : 125-134.

EDMONDS, S. J., 1976. — Three sipunculan species (one new) from New Zealand. *N. Z. J. mar. freshwat. Res.*, **10** : 217-224.

EDMONDS, S. J., 1980. — A revision of the systematics of Australian sipunculans (Sipuncula). *Rec. S. Aust. Mus.*, **18** : 1-74.

GEROULD, J. H., 1913. — The sipunculids of the eastern coast of North America. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **44** : 373-437.

GIBBS, P. E., 1985. — On the genus *Phascolion* (Sipuncula) with particular reference to the North-East Atlantic species. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **65** : 311-323.

IKEDA, I., 1904. — The Gephyrea of Japan. *J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo.*, **20** : 1-87.

KEFERSTEIN, W., 1863. — Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Phascolosoma* F. S. Leuck. Untersuchungen über niedere Seethiere. *Z. wiss. Zool.*, **12** : 35-51.

KEFERSTEIN, W., 1865. — Beiträge zur anatomischen und systematischen Kenntnis der Sipunculiden. *Z. wiss. Zool.*, **15** : 404-445.

MURINA, V. V., 1965. — New and rare species of the genus *Golfingia*. *Trudy Inst. Okeanol.*, **69** : 216-253.

MURINA, V. V. 1968. — New data concerning the occurrence of abyssal sipunculids in the Atlantic Ocean. *Zool. Zh.*, **47** : 195-199.

MURINA, V. V., 1972. — Contribution of the sipunculid fauna of the Southern Hemisphere. *Zool. Instit. Akad. Nauk SSSR.*, **11** : 214-314.

RICHER DE FORGES, B., 1990. — Les campagnes d'exploration de la faune bathyale dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, volume **6** (**1**). *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **145** : 9-54. fig. 1-13.

SARS, M., 1851. — Beretning om en i Sommeren 1849

Source : MNHN, Paris

foretagen zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken. Nytt Magasin for Naturvidenskapene, **6** : 121-125, 190-211.

SELENKA, E., 1885. — Report on the Gephyrea collected by the H.M.S. " Challenger " during 1873-1876. *Rep. scient. Results Voy. Challenger*, **13** : 1-25.

SLUITER, C. P., 1902. — Die Sipunculiden und Echiuriden der " *Siboga* " Expedition, nebst Zusammenstellung der Uberdies aus dem indischen Archipel bekannten Arten. *Siboga Exped.*, Monogr. **25** : 1-53.

THÉEL, H., 1875. — Recherches sur le Phascolion (*Phascolosoma*) *Strombi* (Mont.) *Bih. K. svenska Vetensk Akad. Handl.*, **3** (3) : 3-7.

THÉEL, H., 1905. — Northern and Arctic invertebrates in the collection of the Swedish State Museum. I. Sipunculids. *K. svenska Vetensk Akad. Handl.*, **39** : 1-130.

WESENBERG-LUND, E., 1955. — Sipunculidae. *Rep. Swed. deep sea Exped. Zool.*, **2** : 197-201.

ADDENDA

Since this paper was written I received the sipunculids collected during the BIOGEOCAL cruise mainly in the Loyalty Basin (see RICHER de FORGES, 1990 : 21).

As would be expected the species of the new collection are mostly the same as those already studied but there are two exceptions. *Sipunculus robustus*, so common in the BIOCAL samples, is missing in the BIOGEOCAL collection although similar collecting methods seem to have been used. On the other hand, *Phascolion tuberculosum* Théel, 1875, found in 5 samples, has not been recorded previously from the New Caledonian area. I comment on it here.

Phascolion tuberculosum Théel, 1875

Phascolion tuberculosum Théel, 1875 : 15.
Phascolion temporariae Edmonds, 1976 : 217. — CUTLER & CUTLER, 1985 : 835.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOGEOCAL : stn CP 238, 21°27.64' S-166°23.41' E, 1 260 m, 13.04.87 : 1 spec. — Stn KG 262, 21°04.09' S, 167°00.04' E, 1 760-1 870 m, 18.04.1987 : 1 spec. — Stn CP 272, 21°00.04' E — 166°56.94' E, 1 615-1 710 m, 20.04.1987 : 1 spec. — Stn CP 317, 20°48.12' S-166°53.16' E, 1 630-1 620 m, 2.05.1987 : 1 spec. — Stn CP 321, 21°12.04' S-166°59.85' E, 2 190-2 205 m, 3.05.1987 : 1 spec.

REMARKS. — All of the specimens were found in the shells of *Dentalium* sp. EDMONDS (1976) identified some specimens found in the tubes of a serpulid worm collected off Otago, New Zealand, as *Phascolion temporariae*. He reported that the species was closely related to *P. tuberculosum* but differed in that the trunk papillae were single pointed. CUTLER & CUTLER now consider that *P. temporariae* is a junior synonym of *P. tuberculosum*. The latter is well known in the north Atlantic waters. The present record is the second from the Pacific.

Source : MNHN, Paris

3

Bryozoa : The Miocene to Recent family Petalostegidae. Systematics, affinities, biogeography

Dennis P. GORDON

New Zealand Oceanographic Institute
DSIR Marine and Freshwater
Private Bag, Kilbirnie
Wellington, New Zealand

&

Jean-Loup d'HONDT

Muséum national d'Histoire naturelle
Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie
57, rue Cuvier
75005 Paris, France

ABSTRACT

Knowledge of the little-known cheilostome bryozoan family Petalostegidae has hitherto been based on only two extant species (*Petalostegus bicornis* (Busk) and *P. spinosus* Powell), and an Australian Miocene species (*P. tenuis* (Maplestone)). Previously, these have been included among the anascan superfamily Buguloidea. With the discovery of a remarkably diverse petalostegid fauna in New Caledonian waters (especially on the northern Norfolk Ridge), it is apparent that the family is neither "anascan" nor monogeneric. The obscure monotypic Australian Miocene genus *Chelidozoum* Stach is now recognised as petalostegid, based on the discovery of four, new, Recent species (including one from off Victoria). Among these species there is a reduction in the size of the costal field from five spines, through three, to two. The known species of *Petalostegus* Levinsen are redescribed and four new species are described (including one from the New Zealand deep sea). The family, which is entirely southern-hemisphere in distribution, is now included in the ascophorine superfamily Catenicelloidea.

Evidence of predation on embryos is seen from boreholes in ovicells of two species of *Petalostegus*.

GORDON, D.P. & d'HONDT, J.-L., 1991. — Bryozoa : The Miocene to Recent family Petalostegidae. Systematics, affinities, biogeography. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 8. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **151** : 91-123. Paris ISBN : 2-85653-186-5.

Publié le 8 novembre 1991.

Source : MNHN, Paris

RÉSUMÉ

Bryozoa : La famille des Petalostegidae (du Miocène à l'Actuel). Systématique, affinités, biogéographie.

Les connaissances actuelles sur une famille de Bryozoaires Cheilostomes peu connue, celle des Petalostegidae, n'étaient jusqu'à présent fondées que sur deux espèces récentes, *Petalostegus bicornis* (Busk) et *P. spinosus* (Powell), et une espèce fossile australienne connue des terrains miocènes, *P. tenuis* (Maplestone). Elles étaient jusqu'à présent incluses dans la superfamille des Buguloidea, classée parmi les Anascina. Par suite de la découverte d'une riche diversité spécifique de Petalostegidae dans les eaux de Nouvelle-Calédonie (et tout particulièrement dans la région septentrionale de la ride de Norfolk), il est apparu que cette famille n'était ni monogénérique ni à classer parmi les Anascina. Le genre *Chelidozoum* Stach, considéré comme monotypique et exclusivement connu du Miocène australien, est maintenant rangé dans la famille Petalostegidae, consécutivement à la découverte et l'étude de quatre espèces nouvelles actuelles, dont l'une récoltée au large de Victoria (*C. quinarium* sp. nov., *C. ternarium* sp. nov., *C. binarium* sp. nov. et *C. pararium* sp. nov.). Ce groupe d'espèces se caractérise par la réduction progressive du bouclier costal frontal, qui se manifeste par la diminution du nombre d'épines modifiées coalescentes qui le constituent ; ce nombre passe de cinq à trois et deux. Les espèces du genre *Petalostegus* Levinsen, précédemment connues, sont ici redécrites ; quatre nouvelles espèces (dont l'une originaire des grands fonds au large de la Nouvelle-Zélande) sont décrites dans ce travail : *P. scopulus* sp. nov., *P. trinorphus* sp. nov ; *P. harmeri* sp. nov. et *P. vexillum* sp. nov. La distribution géographique de cette famille est limitée à l'hémisphère sud. Sa répartition bathymétrique et stratigraphique est récapitulée. Les présentes recherches permettent d'inclure la famille Petalostegidae parmi les Ascophorina, et de la ranger, à présent, dans la superfamille Catenicelloidea. Certains des ovicelles observées présentent des traces de prédation imputables à des Mollusques.

INTRODUCTION

The cheilostome family Petalostegidae was established by GORDON (1984) for the genus *Petalostegus* Levinsen, 1909. *Petalostegus*, with type species *Catenaria bicornis* Busk, 1884, is a genus of delicate, branching uniserial colonies in which the claviform zooids have a shield of five more-or-less petaloid spines protecting the underlying membranous frontal wall. LEVINSEN (1909) included the genus in his heterogeneous new family Bicellariellidae along with *Bugula, Beania, Chaperia, Hiantopora*, and others, and in this he was followed by CANU & BASSLER (1927, 1929), BASSLER (1953), and LARWOOD (1969), but any supposed affinities with the buguloidean bryozoans is entirely superficial, based on the erect branching and delicate construction. On the other hand, HARMER (1957) remarked on the similarity of *Petalostegus* to the Alysidiidae. This family (especially *Cateniciula*) has in common a similar colonial morphology, with spine-like kenozooids arising from terminal and subterminal zooids. *Petalostegus*, however, lacks the cryptocyst of alysidiids [HARMER (1957) interpreted it as " suppressed "], has a shield of spines, and a different ovicellular arrangement. POWELL (1967) and HAYWARD & COOK (1979) also included *Petalostegus* in the Alysidiidae. GORDON (1984) compared the petaloid spines of the frontal shield to the scutal spines in *Caberea* and, while recognising the need for a separate family Petalostegidae, included it in the superfamily Buguloidea near the Cabereidae.

The recent cruises of ORSTOM and the Muséum national d'Histoire naturelle in New Caledonian waters have yielded remarkable new data about the family Petalostegidae which allow a definitive statement on the systematic relationships and biogeography of this family. In particular, the diversity of *Petalostegus* species in such a limited area is surprising and especially noteworthy is the discovery of several new species of *Chelidozoum* Stach, a hitherto monotypic Australian genus not previously recognised as petalostegid, and known only from the Miocene.

This material has provided an opportunity to review the family, describing or redescribing all known species, and commenting on their systematic relationships and biogeography.

Source : MNHN, Paris

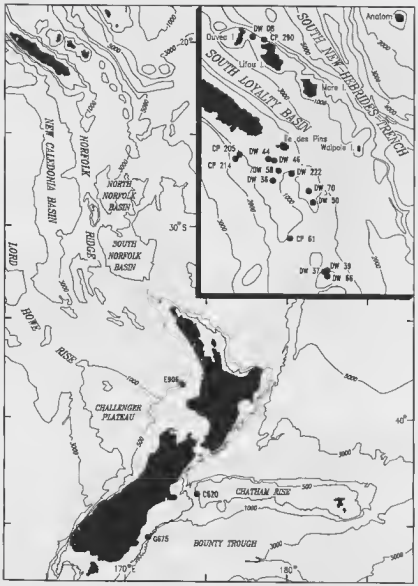


FIG. 1. — Map showing New Caledonian and New Zealand station locations mentioned in the text. Depths are in metres.

LIST OF STATIONS

The locations of the stations listed below are shown in figure 1.

New Caledonia

BIOCAL

Station DW 08. — 12.08.1985, 20°34.35′ S, 166°53.90′ E, 435 m : *Chelidozoum quinarium.*

Station DW 36. — 29.08.1985, 23°08.64′ S, 167°10.99′ E, 650 m : *Chelidozoum ternarium, Petalostegus harmeri.*

Station DW 44. — 30.08.1985, 22°47.30′ S, 167°14.30′ E, 440 m : *Chelidozoum ternarium.*

Source : MNHN, Paris

Station DW 46. — 30.08.1985, 22°53.05′ S, 167°17.08′ E, 570 m : *Chelidozoum quinarium, C. ternarium, Petalostegus bicornis, P. harmeri, P. vexillum.*
Station CP 61. — 02.09.1985, 24°11.67′ S, 167°31.37′ E, 1070 m : *Petalostegus bicornis.*
Station DW 66. — 03.09.1985, 24°55.43′ S, 168°21.67′ E, 515 m : *Chelidozoum quinarium, Petalostegus harmeri, P. scopulus, P. spinosus.*
Station DW 70. — 04.09.1985, 23°24.70′ S, 167°53.65′ E, 965 m : *Petalostegus scopulus.*

Musorstom 4

Station DW 222. — 30.09.1985, 22°57.60′ S, 167°33.00′ E, 410-440 m : *Chelidozoum ternarium.*

Biogeocal

Station CP 205. — 08.08.1987, 22°40.61′ S, 166°28.01′ E, 1350-1380 m : *Petalostegus bicornis.*
Station CP 214. — 09.04.1987, 22°43.09′ S, 166°27.19′ E, 1665-1590 m : *Petalostegus bicornis.*
Station CP 290. — 27.04.1987, 20°36.91′ S, 167°03.34′ E, 920-760 m : *Petalostegus bicornis.*

Smib 4

Station DW 37. — 07.03.1989, 24°54.5′ S, 168°22.3′ E, 540 m : *Petalostegus harmeri.*
Station DW 39. — 07.03.1989, 24°56.2′ S, 168°21,5′ E, 560 m : *Petalostegus harmeri, P. spinosus.*
Station DW 50. — 09.03.1989, 23°42.2′ S, 168°00.8′ E, 295 m : *Chelidozoum binarium.*
Station DW 58. — 09.03.1989, 22°59.8′ S, 167°24.2′ E, 560 m : *Petalostegus vexillum.*

New Zealand

New Zealand Oceanographic Institute

Station C620. — 02.05.1961, 43°40′ S, 174°47′ W, 752-737 m : *Petalostegus trimorphus.*
Station E906. — 28.03.1968, 38°39′ S, 172°38′ E, 691-751 m : *Petalostegus trimorphus.*
Station G675. — 19.01.1970, 45°27′ S, 171°24′ E, 792 m : *Petalostegus trimorphus.*

SYSTEMATIC ACCOUNT

Suborder ASCOPHORINA Levinsen, 1909

Infraorder CRIBRIOMORPHA Harmer, 1926

Superfamily CATENICELLOIDEA Busk, 1852

Family PETALOSTEGIDAE Gordon, 1984

Diagnosis. — Colony erect, uniserial and branching, delicate, anchored by rhizoids. Main axes kenozooidal or autozooidal. Kenozooids elongate-claviform with small subterminal opesia or spine-like. Autozooids with dilatation and cauda, the frontal shield a gymnocyst with a variable field of 2-5 flattened costal spines including the pair that define the proximal rim of the orifice. Avicularia adventitious, mostly present on autozooids, occasionally on kenozooids. Fertile zooid mostly different from autozooid, with ovicell as large as or larger than the maternal dilatation ; costal field present.

Range. — Langhian (Lower Miocene) to Recent.

Genus *PETALOSTEGUS* Levinsen, 1909

Diagnosis. — Main axes of colony composed of autozooids, kenozooids borne on terminal or subterminal autozooids. Autozooids with a large costal field of five petaloid spines, the gymnocyst reduced, the dilatation not markedly bent forward. Orifice more or less semicircular. Avicularia sessile, at the distolateral corners of each autozooid, or one or both of these replaced by spine-like avicularia or kenozooids ; short claviform avicularia occasionally produced from cla-

Source : MNHN, Paris

viform kenozooids with opesiae. Fertile zooid with five or six costal spines, the ovicell large, typically with median suture and distal foramen. Rhizoids issue from small holes just proximal to the costal field in autozooids.

RANGE. — Langhian (Lower Miocene) to Recent.

TYPE SPECIES. — *Catenaria bicornis* Busk, 1884.

Petalostegus bicornis (Busk, 1884)

Fig. 2. Pls 1, A-F ; 8, A

Catenaria bicornis Busk, 1884 : 14, pl. 2, fig. 2. — WATERS, 1889 : 9, pl. 1, fig. 1. — JELLY, 1889 : 34. *Petalostegus bicornis* - LEVINSEN, 1909 : 114, pl. 9, fig. 8. — CANU & BASSLER, 1929 : 232, figs 89, 94. — BASSLER, 1953 : G181, fig. 138.4. — HARMER, 1957 : 642 part, fig. 118, pl. 51, fig. 15. — LARWOOD, 1969 : 175, fig. 2. — ? HAYWARD & COOK, 1979 : 68. — ? GORDON, 1986 : 59.

TYPE MATERIAL. — Holotype, The Natural History Museum, London, slide 87.12.9.46.

TYPE LOCALITY. — "*Challenger*" Stn 280, 18°40′ S, 149°52′ W, near Tahiti, 3548 m, on *Globigerina* ooze.

MATERIAL EXAMINED. — **Polynesia**. The Natural History Museum : Holotype slide 87.12.9.46.

New Caledonia. BIOCAL : stn DW 46, 570 m. — Stn CP 61, 1070 m.

BIOGEOCAL : stn CP 205, 1350-1380 m. — Stn CP 214, 1665-1590 m. — Stn CP 290, 920-760 m.

DESCRIPTION OF HOLOTYPE. — Colony fragments (2) about 12.5 mm long, comprising straight axial chains of autozooids each of which produces, from a geniculate swelling of the autozooidal dilatation, alternately to left and right up the axis, a "secondary" once- or twice-dichotomous branch of autozooids. [These branches are actually tertiary, but the true primary axis is lacking from the holotype.] Autozooids 0.72-1.13 mm total length, the cauda ranging from 0.32 mm to 0.68 mm in length and the dilatation 0.40-0.45 x 0.23-0.28 mm, the costal shield rather inflated, comprising 5 costae, of which the midproximal one is largest and the midlateral one on the nongeniculate side of the zooid typically smallest ; generally 2-3 sutural pores between the three proximal costae and 1-2 between the suboral ones or these latter pores much reduced. Geniculation (knee-like protuberance of one side) adjacent to mid- or distal part of costal shield. Orifice 0.106-0.119 mm wide and 0.069 mm high. Avicularia elongate, the palatal surface often nearly parallel to the nongeniculate side of the dilatation, facing nearly directly lateral or, more usually, slightly backward. Kenozooids present as long (up to 1.26 mm) spines arising from the middistal budding site of the terminal zooids of secondary branches and from the geniculate process of penultimate zooids. Fertile segment large, borne on the geniculate process of the penultimate zooid of a "secondary" branch ; ovicell longer (0.47 mm) and wider

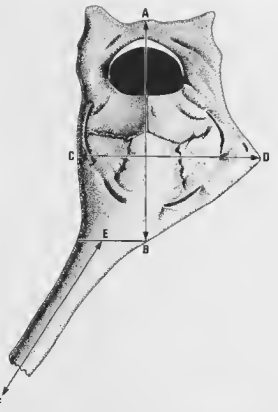


FIG. 2. — Drawing of the zooid of *Petalostegus bicornis* shown in Plate 1, A, showing the axes from which measurements were taken for all

Petalostegus autozooids, viz. A-B (length of dilatation); C-D (width of dilatation); E-F (length of cauda).

Source : MNHN, Paris

(0.41 mm) than maternal zooid (0.35 mm long, 0.38 mm wide) and 0.43 mm deep, the cauda 0.25 mm long, at an angle of about 135° relative to the longitudinal axis of the zooid ; maternal zooid with 6 costae in the shield, the largest costa nearest the cauda, the suboral pair each with a stout median carina so that this pair is rather shelf-like ; geniculate process lacking a pore ; ovicell with a thin median longitudinal suture and 2 umbones - in front and back with a large foramen in front of the latter ; avicularia of fertile zooid adjacent to orifice, somewhat projecting, the palatal surface facing laterally on one side, slightly behind on the other.

DISTRIBUTION. — Near Tahiti, 3548 m ; southwestern New Zealand, 463-1003 m ; New Caledonia and northern Norfolk Ridge, 570-1590 m ; ? eastern South Africa, 1000-1200 m.

REMARKS. — The New Caledonian material must be discussed in relation to the holotype for there are some differences and additional features.

The primary axis of the largest specimen in the collection is 55 mm long. The autozooids making up this axis and the axes of the secondary branches have long caudae. At the top of each cauda on the geniculate side near the costal field is a rhizoid foramen. The rhizoids collectively descend the main axis of inactive autozooids and spread out basally to anchor onto foraminiferan grains.

The greater range of zooidal dimensions exhibited by the New Caledonian material mostly includes those of the holotype, but the dilatation length is slightly greater in some holotype zooids. The most significant difference is in the fertile segment. While resembling that of the holotype in overall shape, those in the ORSTOM material are somewhat smaller, narrower, and with a very short cauda. Importantly, however, the costal field comprises six spines (one sometimes vestigial) and the suboral pair can be carinate. For this reason we conclude that the ORSTOM specimens are conspecific with *Petalostegus bicornis*.

It is clear from the range of material in the ORSTOM collections that some previous records of *Petalostegus* were wrongly attributed to *P. bicornis* ; for example, apart from the ovicell of the holotype specimen and the stylised figure of an autozooid, the illustrations in HARMER (1957) are not of *P. bicornis* but of *P. harmeri* n. sp. Similarly, the record of *P. bicornis* from the Kermadec Ridge (GORDON, 1984) is of a yet undescribed species. It has larger intercostal lacunae and autozooids may be produced from opesiulate kenozooids, which is not the case in *P. bicornis*. Without information on fertile zooids the identity of HAYWARD and COOK's (1977) record of *P. bicornis* from South Africa remains uncertain. Where possible, it is highly desirable to illustrate the distinctive fertile segment because the range of autozooidal characters can overlap somewhat among the species.

HASTINGS's and HARMER's illustrations of the holotype ovicell of *P. bicornis* (in HARMER, 1957 : fig. 118, and plate 51, fig. 15, respectively) fail to show the six elements of the costal shield of the maternal zooid although these are clearly seen in the holotype specimen. Six is not the usual number in *Petalostegus* and is found only in *P. scopulus* sp. nov. among the other species of the genus. The so-called " calcareous shelf or plate " (HARMER, 1957 : 644) inside the orifice of the holotype ovicell is not present in cleaned, scanned ORSTOM specimens and appears to be some dried tissue.

Petalostegus scopulus sp. nov.

Pl. 2, G-L

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOCAL : stn DW 66, 515 m. — Stn DW 70, 965 m.

DESCRIPTION. — Colony to 37 mm high, more or less like that of *P. bicornis*, with an axis of long-caudate autozooids giving rise to secondary (then tertiary and quaternary) branches alternately to left and right up the stem. Autozooids 0.51-0.90 mm total length, the cauda ranging from 0.14 mm to 0.56 mm in length and the dilatation 0.32-0.34 x 0.24-0.26 mm, the costal shield somewhat inflated, comprising 5 costae, the 3 proximal ones about the same size ; generally 3-4 small sutural pores between the suboral costae and 5-6 between the other costae. Geniculation adjacent to the mid-part of the costal shield. Orifice 0.064-0.085 mm wide and 0.042-0.058 mm high. Avicularia always paired, more or less identical to those of *P. bicornis* but with variable orientation - both face either laterally (not slightly backwards), or frontally, or only

Source : MNHN, Paris

one may face frontally, and one may even be lacking (but this is not common). Branches terminate in regular-sized autozooids with spine-like kenozooids (up to 1.07 mm long) or reduced zooids with 3-4 costae and vestigial orifice - these often have 3 kenozooidal spines and a small avicularium or 2 spines and 2 small avicularia. Fertile segment not especially large, borne from the geniculation of an autozooid in a tertiary or quaternary branch ; ovicell longer (0.54 mm) and narrower (0.22 mm) than maternal zooid (0.26 x 0.30 mm) and 0.30 mm deep, the cauda 0.15 mm long, at an angle of about 112° relative to the longitudinal axis of the zooid ; maternal zooid with 6 costae in the shield, the midlateral ones smallest ; geniculate process lacking a pore ; ovicell with an anterodistal proboscis-like prolongation creased by a median suture and uncalcified apically ; adjacent to a much smaller dorsal umbo is a relatively large foramen ; avicularia of fertile zooid facing frontally.

TYPES. — *Holotype* : Colony from BIOCAL Stn DW 70, 23°24.70′ S, 167°53.65′ E, 965 m, northern Norfolk Ridge (MNHN-Bry-16636). No paratypes.

DISTRIBUTION. — Northern Norfolk Ridge, 515-965 m.

REMARKS. — In the absence of ovicells, *Petalostegus scopulus* may be distinguished from *P. bicornis* by the inconsistent orientation of the autozooidal avicularia, and the presence of reduced autozooids, with fewer costae, in the distal ends of branches.

Like *P. bicornis*, the female zooids of *P. scopulus* have six spines comprising the costal shield.

The species name is a masculine Latin noun in apposition meaning projection, referring to the long prolongation of the ovicell.

Petalostegus trimorphus sp. nov.

Pl. 2, A-E

MATERIAL EXAMINED. — **New Zealand**. N.Z. Oceanographic Institute : stn C620, 752-737 m. — Stn E906, 691-751 m. — Stn G675, 792 m.

DESCRIPTION. — Colony to 46 mm high, delicate with long slender branches ; no main stem throughout and not every zooid produces a bifurcation. Autozooids long-caudate except in terminal branches, 0.74-3.93 mm in total length, the dilatation elongate, 0.47-0.56 x 0.23-0.34 mm, the costal shield somewhat inflated, comprising 5 costae, the midproximal one the largest ; generally a tiny sutural slit between the suboral costae and 2 such openings between the other costae. Geniculation adjacent to the distal flank of a lateral costa. Orifice high-arched, about as high as wide (0.092-1.11 mm). Avicularia always paired, with variable orientation, generally with the palatal surface facing distally or the avicularia more prominent, swollen-based and projecting, facing obliquely frontally. Branches terminate in autozooids whose sessile avicularia are replaced by long (up to 1.26 mm) spine-like avicularia or kenozooids, between which is another such polymorph from the distal budding site. Fertile segment large, ovicell 0.51 mm long, 0.36 mm wide, and 0.47 mm deep, with a tiny pair of frontal pores associated with the median suture ; a foramen occurs in front of the dorsal projection ; maternal zooid 0.58 x 0.36 mm, with 5 costae in the shield arranged as in autozooids but with larger intercostal foramina ; no geniculate process ; avicularia face more or less distally.

TYPES. — *Holotype* : Parts of a colony from NZOI Stn G675, 45°27′ S, 171°24′ E, 792 m, off Otago Shelf near head of Bounty Trough, NZOI H-599.

Paratypes : from NZOI Stn C620, 43°40′ S, 174°47′W, 752-737 m, NZOI, P-999 ; from NZOI Stn E906, 38°39′S, 172°38′E, 691-751 m, MNHN-Bry-18953.

DISTRIBUTION. — Southeastern New Zealand (Chatham Islands slope ; head of Bounty Trough), and continental slope west of Taranaki, North Island, 691-792 m.

REMARKS. — *Petalostegus trimorphus* is perhaps the most distinctive of all the Recent species, with the largest and longest zooids, open branching with no tendency to inward curling, and the bilaterally symmetrical fertile segments lacking a geniculation.

The species is named for the three forms of avicularia, highlighting another unique feature in the genus, viz. the long, tubiform avicularia resembling those of the bugulid genus *Cornucopina*.

Source : MNHN, Paris

Petalostegus harmeri sp. nov.

Pl. 3, A-G

Petalostegus bicornis (part) - HARMER, 1957 : 642, pl. 51, figs 13, 14, 16, 18.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 36, 650 m. — Stn DW 46, 570 m. — Stn DW 66, 515 m.
SMIB 4 : stn DW 37, 540 m. — Stn DW 39, 560 m.

DESCRIPTION. — Colony to 52 mm high, bushy, profusely branching, the pattern of branching more or less as in *P. scopulus*. Autozooids 0.53-1.11 mm total length, the cauda ranging from 0.24 mm to 0.71 mm in length and the dilatation 0.28-0.41 x 0.21-0.30 mm, somewhat bent forward in all but the primary branches. Costal shield somewhat inflated, the 3 proximal spines each generally larger than those of the suboral pair ; intercostal lacunae relatively large, generally 2 between the suboral pair of costae, 3-4 along the other sutures. Geniculation generally in the proximal half of the dilatation adjacent to the origin of a lateral costa or just distal to it. Orifice high-arched, 0.074-0.090 mm wide and 0.060-0.090 mm high. Avicularia paired, facing laterally or distolaterally or, more usually, one or both replaced by a cornute projection. Branches terminate in autozooids which produce, from their geniculations, kenozooids with a much-reduced round opesia, no costae, and either 4 long (up to 1.39 mm) spines of varying length or some lacking or one of the distolateral spines replaced by a small avicularium and/or another such kenozooid arises from the geniculation of the parent kenozooid. Fertile segment larger than autozooid, borne on a geniculation in a tertiary or quaternary branch ; ovicell about as long as dilatation but with spine-like prolongations that increase in overall length to about 0.45 mm, 0.24 mm wide and 0.36 mm deep ; maternal zooid 0.21-0.28 mm long and 0.28 mm wide, the cauda 0.21-0.30 mm long, curving somewhat obliquely at an angle of about 146° relative to the longitudinal axis of the zooid ; maternal zooid typically with 5 costae in the shield, with occasionally a vestigial 6th one, with conspicuous lacunae between the costae ; geniculate process on the distal half of the dilatation, always bearing a kenozooid with small opesia and distal spines ; ovicell with distal spine-like projections frontally and dorsally, the former with a median suture and slightly expanded distally ; a large foramen in front of the dorsal spine ; avicularia shortly subtubular, facing laterally.

TYPES. — *Holotype* : colony from BIOCAL Stn DW 66, 24°55.43′ S, 168°21.67′ E, 515 m, northern Norfolk Ridge, MNHN-Bry-18955.

Paratypes : MNHN-Bry 19956, and MNHN-Bry 16929, both from the same locality as the holotype ; MNHN-Bry 16637, from SMIB 4 Stn DW 37, 24°54.5′ S, 168°22.3′ E, 540 m ; MNHN-Bry 16631, from SMIB 4 Stn DW 39, 24°56.2 ′ S, 168°21.5′ E, 560 m ; NZOI, P-998, from same locality as holotype.

DISTRIBUTION. — Northern Norfolk Ridge, 515-650 m ; Indonesia : western Halmahera, Molucca Islands, 827 m.

REMARKS. — *Petalostegus harmeri* was illustrated by HARMER (1957) (as *P. bicornis*) from a " *Siboga* " station in the Moluccas (Indonesia). The species is readily distinguished from *P. bicornis* (and from all other species of *Petalostegus*) by the spine-like prolongations of the distolateral corners of autozooids, and the fact that the female zooid produces a kenozooidal branch from its geniculation. The illustration of the dorsal view of the ovicell (HARMER, 1957, pl. 51, fig. 16) shows the base of one such branch. He also depicts a line down the dorsal side - this is one of two such lines that can be seen when viewed in transparency, each corresponding to the sides of the dorsal carina. HARMER's illustration lacks one avicularium and the dorsal spine (which latter can easily be broken).

Petalostegus vexillum sp. nov.

Pls 3, H-K ; 4, A ; 8, B,C

MATERIAL EXAMINED - **New Caledonia**. — BIOCAL : stn DW 46, 570 m.
SMIB 4 : stn DW 58, 560 m.

DESCRIPTION. — Colony to 27 mm high, the pattern of branching more or less as in the other bushy species. Autozooids 0.29-1.05 mm total length, the cauda ranging from 0.075-0.73 mm in length and the dilatation 0.27-0.37 x 0.19-0.30 mm. Costal shield often quite convex, the mid-proximal costa generally a little larger than the

Source : MNHN, Paris

rest, with 4-5 small lacunae between adjacent costae except for the suboral pair which has only a thin suture line. Geniculation almost adjacent to the middle part of the costal shield, just distal to the base of the lateral costa on that side. Orifice about 0.085 mm wide and 0.042-0.064 mm high, tending to be transversely narrower than in the other species. Avicularia always paired, somewhat variable in shape, i.e., squat or projecting and facing obliquely laterally or distolaterally, the palate partly visible from frontal view. Branches terminate in regular-sized autozooids which produce a middistal kenozooidal spine up to 1.30 mm long, with often a second such spine from the geniculation ; sometimes a branch may terminate in a very small autozooid, with the complete complement of 5 costal spines, that also produces a middistal kenozooidal spine. Fertile segment not especially large, borne on the geniculation of a subterminal autozooid by a very short cauda ; the ovicell 0.41 mm long including the spine-like prolongations, 0.26 mm wide, and 0.40 mm deep, the body of the ovicell being not much larger than the maternal zooid which is slightly wider (0.24 mm) than long (0.19 mm), with an extremely short (0.043 mm) cauda so that the fertile segment is closely adjacent to the autozooid that bears it ; maternal zooid with 5 costae in the shield, the smallest one adjacent to the cauda, the suboral pair largest, each with a spinous prolongation directed first forward, then outwards away from, the other ; geniculation proximal, lacking a foramen ; ovicell with an anterior apical prolongation, sometimes expanded distally, with a median suture along its length ; the dorsal prolongation shorter, more spine-like, with a foramen in front of it ; only one avicularium present, the one on the caudal side (adjacent to the parent autozooid) suppressed, with only a foramen present.

TYPES. — *Holotype* : colony from BIOCAL Stn DW 46, 22°53.05' S, 167°17.08' E, 570 m, northern Norfolk Ridge, MNHN-Bry 18954.

Paratypes : MNHN-Bry 16635, 16641 and 18952, from same locality as holotype.

DISTRIBUTION. — Northern Norfolk Ridge, 560-570 m.

REMARKS. — *Petalostegus vexillum* autozooids are very similar to those of *P. bicornis* but there are subtle differences - in *P. vexillum* the avicularia face a little to the front instead of to the rear and the orifice tends to be transversely narrower than in *P. bicornis*. The outstanding features of the distinctive fertile segment are the extremely short cauda and suppression of one avicularium.

The species name is a neuter Latin noun used in apposition - it means flag or banner and alludes to the flag-like expansion of the anterior prolongation of the ovicell.

Petalostegus spinosus Powell, 1967

Pl. 4, B-G

Petalostegus spinosus Powell, 1967 : 218, fig. 2 ; pl. 2, a-f.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 66, 515 m.
SMIB 4 : stn DW 39, 560 m.

DESCRIPTION. — Colony to 27 mm high, the pattern of branching more or less as in the other bushy species, but with a definite main axis. Autozooids 0.47-1.15 mm total length, the cauda ranging from 0.15-0.79 mm in length and the dilatation 0.24-0.43 x 0.20-0.30 mm. Costal shield somewhat inflated, the lateral costa nearest the geniculation generally slightly larger than the rest, with 4-5 lacunae between costae and 2-3 between the suboral pair. Geniculation adjacent to the base of a lateral costa or just distal to it, spur-like. Orifice D-shaped, generally around 0.085 mm wide and 0.050 mm high. Avicularia always paired, somewhat variable in orientation but generally rather elongate and angled across the top of the orifice toward each other, rounded behind, with upturned rostral tips, the palate facing frontally. Branches terminate in regular-sized or rather small (but with a complete costal shield, orifice, and avicularia) autozooids that produce a kenozooidal spine (up to 1.50 mm long) middistally and often also on the geniculation. Fertile segment borne on the geniculation of a penultimate or subpenultimate autozooid by a relatively short cauda ; the body of the ovicell not much longer than the maternal zooid but attaining 0.49 mm depending on the length of the dorsal prolongation, about 0.30 mm wide and up to 0.43 mm deep (depending on the angle of the dorsal prolongation) ; maternal zooid about 0.21 mm long and 0.30 mm wide, the cauda 0.085-0.17 mm long, more or less at

Source : MNHN, Paris

right angles to the zooidal axis ; costae 5, the one adjacent to the cauda generally a little smaller than the rest, the oral pair expanded forward as a shelf from which arise a pair of outwardly diverging prolongations ; geniculation proximolateral, lacking a foramen ; ovicell with the apical surface somewhat expanded and triangular owing to a pair of anterior expansions which are upturned frontally, often with denticulations ; a large foramen present in front of the dorsal prolongation ; avicularia paired, facing laterally.

DISTRIBUTION. — Northern New Zealand (near Cape Maria van Diemen), 64-73 m ; northern Norfolk Ridge, 515-560 m.

REMARKS. — This is a very distinctive species, unlikely to be confused with any other. Notable features are the placement and orientation of the autozooidal avicularia, the spurred geniculation of the autozood, and the bizarre excrescences of the fertile segment.

In terms of relationships, *Petalostegus spinosus* is probably closest to *P. vexillum* in the sum of its characters. The maternal zooids of both species are very similar.

Petalostegus tenuis (Maplestone, 1899)

Pl. 4, H

Catenaria tenuis Maplestone, 1899 : 11, pl. 2, fig. 22.

MATERIAL EXAMINED. — Museum of Victoria : Holotype slide 10097.

TYPE MATERIAL. — Unique holotype fragment, Museum of Victoria 10097.

TYPE LOCALITY. — Muddy Creek, near Hamilton, Victoria. Age. - Balcombian (Early Langhian), Lower Miocene.

DESCRIPTION. — Autozooidal fragment 0.51 mm long, the dilatation 0.26 mm long and 0.18 mm wide. Costal shield convex, comprising five petaloid costae, these more or less contiguous where they join, with only a thin suture line and small slit-like gap between the suboral pair and two such slits between the adjacent costae. Orifice high-arched, 0.086 mm wide and 0.067 mm high. Avicularia paired, somewhat columnar, the palate facing more or less frontodistally. Budding sites for other zooids indicated by the geniculate process at the level of the proximal half of the dilatation and a middistal site.

REMARKS. — *Petalostegus tenuis*, known from a single zooid, is the earliest known member of its genus and contemporaneous with the earliest known species of the only other petalostegid genus, *Chelidozoum* (see later).

MAPLESTONE (1899) noted its similarity to *Catenaria bicornis* (the type species of *Petalostegus*) but interpreted the " raised oval area " (the costal shield) as " quite different ". In his illustration MAPLESTONE (1899, pl. 2, fig. 22) misinterpreted the arrangement of the costal spines, of which there are the normal complement of five, but there are several other differences anyway - in *P. tenuis* the gaps between the costae are fewer and so narrow as to be scarcely evident, the geniculate budding site is more proximal on the dilatation, and the avicularia are larger with a more distal orientation.

Genus *CHELIDOZOUM* Stach, 1935

DIAGNOSIS. — Main axes of colony composed only of claviform kenozooids, rarely of autozooids ; autozooids mostly only in subterminal positions within branches. Autozooids with a small to moderate costal field of two to five spines, the gymnocyst proportionately extensive ; zooidal dilatation bent forward, the dorsal surface very convex, with some flattening of the anterior half. Orifice sinusoid. Avicularia present or absent or the distolateral corners replaced by pointed projections ; a short claviform avicularium may be produced from claviform kenozooids with opesiae. Fertile zooid with three costal spines (where known), the ovicell large, typically with median suture and distal foramen. Rhizoids issue from axial zooids of primary and/or secondary branches.

Source : MNHN, Paris

RANGE. — Langhian (Lower Miocene) to Recent.

TYPE SPECIES. — *Claviporella vespertilio* MacGillivray, 1895.

Chelidozoum vespertilio (MacGillivray, 1895)

Fig. 3, a, b ; Pl. 5, A

Claviporella vespertilio MacGillivray, 1895 : 20, pl. 2, fig. 22.
Chelidozoum vespertilio - STACH, 1935a : 44, figs 4, 5. — BASSLER, 1953 : G224, fig. 168.4.

TYPE MATERIAL. — Holotype, Museum of Victoria, Melbourne, slide P27518.

TYPE LOCALITY. — Muddy Creek, near Hamilton, southwest Victoria, Australia (Lower Miocene).

MATERIAL EXAMINED. — Museum of Victoria : Holotype slide P27518.

DESCRIPTION OF HOLOTYPE. — Autozooid more or less triangular in frontal view, tapering proximally to a short, narrow caudal portion, the dorsal surface bent foward anteriorly more or less at right angles with respect to the caudal axis, with distolateral backwardly directed wing-like expansions tapering to a point, the dorsal surface behind the orifice with some flattening, with a small abutment surface and communication pore for attachment of another segment ; median longitudinal length of zooid 0.406 mm, width at distolateral corners 0.449 mm, the depth of the zooid 0.220 mm. Costal shield of moderate size, with 3 broad costae of which the midproximal one is largest. Orifice with a broad rounded sinus delimited by a pair of condyles. Avicularia absent.

DISTRIBUTION. — Lower Miocene, Victoria, Australia.

REMARKS. — MACGILLIVRAY (1895) doubtfully attributed this species (based on a pair of zooids) to *Claviporella*, a catenicellid genus, with the comment, " it may not be a member of the Catenicellidae at all ". STACH (1935) with more material available for examination, concluded that it represented a new genus of Savignyellidae, a reasonable conclusion at the time. He did not detect the costal shield (which is barely visible by transmitted light in the holotype zooid) but misleadingly illustrated longitudinal striae and mentioned sparse punctae, neither of which are present in the holotype. The holotype also lacks avicularia, which STACH (1935) mentions in his specimens. He does mention one helpful character however - the presence of two anterodorsal pores, which are found in Recent species descri-

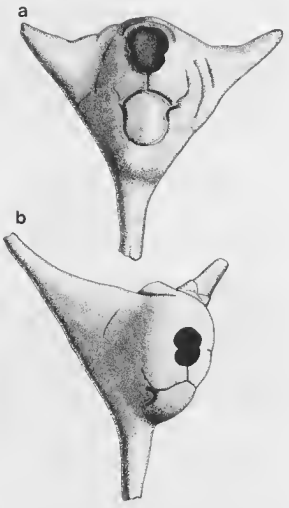


FIG. 3. — a, b. Frontal and partly lateral views of the holotype zooid of *Chelidozoum vespertilio* (MacGillivray). Drawn from SEM photos of the uncoated specimen.

Source : MNHN, Paris

bed here, indicating the presence of kenozooidal spines.

On the basis of the material available to us *Chelidozoum* is clearly a genus of Petalostegidae, as evidenced by the form of the colony, the costal shield, and the characteristic fertile segments. The chief differences from *Petalostegus* are the " bent-forward " shape of the autozooid and the kenozooidal axes in most of the species of *Chelidozoum*.

Chelidozoum quinarium sp. nov.

Pl. 5, B-E

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 08, 435 m. — Stn DW 46, 570 m. — Stn DW 66, 515 m.

DESCRIPTION. — Colony erect, branching, delicate, to 22 mm high, anchored by a basal stem of multiple chitinous rhizoids. Main axes of claviform kenozooids, with long caudae, each of which produces 2 daughter kenozooids. Secondary branches comprise 2-3 series of kenozooidal bifurcations of which the most distal kenozooids produce 2 autozooids ; each of these autozooids produces another autozooid and a spine and the autozooid from this bifurcation produces 2 spines - there are never more than 2 consecutive series of autozooids. Autozooidal dilatation of a peculiar shape - in lateral view it has a more or less triangular profile, with the dorsal surface defining a right angle ; the frontal surface is also more or less triangular in profile and inclined forward away from the secondary branch axis ; frontal length of dilatation 0.33-0.41 mm, the width 0.28-0.34 mm, the depth 0.38-0.43 mm. Orifice wider than long, with conspicuous condyles separating the broad rounded poster from the anter. Frontal shield with a field of 5 flattened costal spines, the median proximal one relatively large, the 2 lateral ones very small, with 2 small lacunae on each side between the spine bases. Avicularia paired, non-projecting, at the distolateral corners of the orifice, with complete cross-bar, the rostrum shortly acute, directed toward the orifice. Posterior half of dorsal surface narrowed like a keel ; anterior half of dorsal surface flattened, subquadrangular, with a pair of foramina, the larger of which, at the top of the keel, is the attachment for the caudal part of an autozooid, the other, smaller, for a spine, or both foramina are small when 2 spines occur. Ovicell not known. Rhizoids issue singly from a dorsal pore in kenozooids.

TYPES. — *Holotype* : a colony from BIOCAL Stn DW 08, 435 m, MNHN-Bry 18958.

Paratypes : colonies from BIOCAL Stn DW 46, 570 m, MNHN-Bry 18951 and Stn DW 66, 515 m, MNHN-Bry 18943.

DISTRIBUTION. — Northern Norfolk Ridge, 435-570 m.

REMARKS. — *Chelidozoum quinarium* is distinguished by the shape of the autozooids and the branching pattern in which autozooids are restricted to the distal ends of otherwise kenozooidal branches. Also, the costal shield has five spines, reflected in the species name (Latin *quinarium*, consisting of five).

Chelidozoum ternarium sp. nov.

Pl. 6, A-J

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 36, 650 m. — Stn DW 44, 440 m. — Stn DW 46, 570 m.

MUSORSTOM 4 : stn DW 222, 410-440 m.

DESCRIPTION. — Colony erect, branching, delicate, to 26 mm high, anchored by a stem of rhizoids. Branching monopodial, with a main axis of claviform kenozooids ; each of these produces 2 daughter zooids, the one contributing to the axis, the other beginning a secondary branch of kenozooids, each of which produces a further kenozooid contributing to the branch and an autozooid. All autozooids are produced on the same side of a secondary branch (distal) ; all secondary branches are produced alternately to left and right along the main axis ; up to 5 autozooids are produced from each secondary branch of which the terminal kenozooid is spine-like ; autozooids themselves rarely produce another autozooid - most produce a dorsal spine or this is lacking. Kenozooids have a distal depression with a small pore and a majority of the secondary kenozooids produce a small, projecting, avicularium. Autozooidal dilatation some-

Source : MNHN, Paris

what claviform, with the dorsal surface bent forward, though not as abruptly as in *C. quinarium* ; length of autozooids (plus cauda) 0.40-0.55 mm, the width (not including avicularial projections) 0.23-0.28 mm. Orifice a little wider than long, with stout condyles dividing the broad rounded poster from the anter. Frontal shield smooth, with a small field of 3 costal spines of which the mid-proximal one is smallest ; there are no lacunae. Avicularia paired, more usually single, or lacking, situated dorsolaterally, projecting like ears, the rostrum short, acute, directed distally, cross-bar lacking. Fertile segment arising from an autozooid, 0.60 mm long, the ovicell wider (0.29 mm) than the maternal zooid and very deep-bodied ; the combined orifice more or less D-shaped, the ovicell with a median carina which is more pronounced apically, and a dorsal chamber opening in front of a spur. Frontal shield of maternal zooid with a field of 3 costae, the proximal one smallest, the oral pair sometimes projecting frontally at their tips. Rhizoids originating as in *C. qrinarium.*

TYPES. — *Holotype* : a colony from BIOCAL Stn DW 44, 440 m, MNHN-Bry 18957.

Paratypes : colonies from BIOCAL Stn DW 36, 650 m, MNHN-Bry 18945. — Stn DW 44, 440 m, MNHN-Bry 18949. — Stn DW 46, 570 m, MNHN-Bry 18941 ; and MUSORSTOM 4 Stn DW 222, 410-440 m, MNHN-Bry 18946.

DISTRIBUTION. — Northern Norfolk Ridge, 410-650 m.

REMARKS. — The species is named for the three spines in the costal shield in contrast to the five in *C. quinarium* and the two in *C. binarium* and *C. pararium.*

One feature present in *C. ternarium* is shared by *Petalostegus harmeri*, viz., an avicularium produced by kenozooids. HARMER (1957, pl. 51, fig. 13) shows how such an avicularium may be produced by the terminal opesiulate kenozooid in a secondary branch.

Chelidozoum binarium sp. nov.

Pl. 7, A-E

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. SMIB 4 : stn DW 50, 295 m.

DESCRIPTION. — Colony erect, branching, delicate. Autozooids tiny, the length and height of the dilatation the same (0.23-0.28 mm), the width 0.16-0.18 mm, the dorsal surface abruptly bent forward about half-way along, the anterior dorsal surface somewhat convex. Frontal shield smooth, the costal field markedly reduced to a pair of costae that define the V-shaped proximal rim of the orifice. Distolateral corners of the autozooid produced on one or both sides into a long, spine-like avicularium. Ovicell not known.

TYPES. — *Holotype* : slide of colony fragments (autozooids) from SMIB 4 Stn DW 50, 295 m, MNHN-Bry 18948.

DISTRIBUTION. — Northern Norfolk Ridge, 295 m.

REMARKS. — This species was initially confused with *C. ternarium*, although smaller, and inadvertently dissociated in preparation for SEM examination so details of branching are not known. Characteristic features of *C. binarium* include its very small zooids and the long narrow avicularian processes.

The species name *binarium* alludes to the single pair of costae.

Chelidozoum pararium sp. nov.

Pl. 7, F-I

MATERIAL EXAMINED. — **Australia**. Museum of Victoria : stn Slope 32, off Point Hicks, Victoria, 1000 m.

DESCRIPTION. — Colony erect, branching, delicate, to 28 mm high, anchored by numerous rhizoids. Branching monopodial, with a main axis of autozoods, each of which produces 2 daughter zooids, the one contributing to the main axis, the other beginning a secondary branch. Axial autozooids longest, with caudae up to 1.42 mm long. Autozooidal dilatation about 0.41 mm long, 0.23 mm wide, and 0.24 mm deep, somewhat claviform to subtriangular in frontal view, the dorsal surface bent forward at almost right angles to the branch axis. Orifice subcircular, with a broad rounded proximal rim. Frontal shield smooth, with the costal field reduced to a suboral pair. Avicularia single, middorsal, or paired, with the second avicula-

Source : MNHN, Paris

rium substituting for a branch locus ; sessile, no cross-bar. Ovicell unknown.

TYPES. — *Holatype* : colony from Museum of Victoria, Stn Slope 32, 38°21.9'S, 149°20'E, 1000 m, south of Point Hicks, Victoria, slide no. F52880.

Paratype : from same locality, NZOI, P-997.

DISTRIBUTION. — Off Victoria, 1000 m.

REMARKS. — *Chelidozoum pararium* is exceptional among the species of *Chelidozoum* seen so far in that the primary axis is composed of autozooids not kenozooids.

Conceptually, *Chelidozoum pararium* and *C. binarium* are interesting endpoints in a seeming trend in petalostegids from forms with five large costae, through *C. quinarium* where two of the five costae are reduced in size, and *C. ternarium* with only three costae. The species name is a Latin adjective meaning pertaining to two, alluding to the suboral pair of costae.

This evident trend in the reduction of the numbers of costae in petalostegids is mirrored in some catenicellid lineages where the costal field is greatly reduced to become merely components of the proximal orificial rim (see BANTA & WASS, 1979).

SYSTEMATIC AFFINITIES

The genus *Petalostegus*, until recently included in the families Bicellariellidae and Alysidiidae (see GORDON, 1984), has until now been considered an " anascan " genus. However, it is clear that it is most closely related to *Chelidozoum* which, at least from its putative association with the Savignyellidae, has rightly been considered to be in the Ascophorina.

Recently, GORDON (1989a) included the Savignyellidae in the superfamily Catenicelloidea because of the discovery of a vestigial costal field (a suboral pair of spines) in *Vasignyella otophora* (Kirkpatrick). As presently constituted, the Catenicelloidea include the Catenicellidae, Ditaxiporinidae, Eurystomellidae, and possibly Tremoschizodinidae (GORDON, 1989a, b). The superfamily comprises families among whose species are some which have a well-developed spinocyst (costal field) or at least a vestigial spinocyst (a suboral pair of costae defining the proximal rim of the orifice) with concomitant increase in the area of gymnocyst. The Petalostegidae are here considered to be allied to this group of families.

In the table below are listed the definite families of the Catenicelloidea and some of the genera exhibiting the range of spinocyst development in each family.

Family	Earliest known occurrence	Well-developed spinocyst	Reduced spinocyst	Vestigial spinocyst	No spinocyst
Catenicellidae	Thanetian	*Costaticella*	*Pterocella*	*Cribricellina* (part)	*Cornuticella*
Ditaxiporinidae	Ypresian	—	—	*Caberoides* (part)	*Ditaxiporina* (part)
Savignyellidae	Ypresian	—	—	*Vasignyella*	*Savignyella*
Petalostegidae	Langhian		*Petalostegus*	*Chelidozoum* (part)	—
Eurystomellidae	Priabonian	—	—	*Eurystomella* (part)	*Selenariopsis*

The Catenicelloidea are a branch of the fundamentally spinocystal infraorder Cribriomorpha, along with the Bifaxarioidea and Cribrilinoidea (GORDON, 1989b). Conceptually, the Catenicellidae are derivable from the Cribrilinidae. The Ditaxiporinidae, in turn, are derivable from the Catenicellidae and, indeed, may not be separable from the Catenicellidae *sensu stricta* at

Source : MNHN, Paris

more than subfamily level - from published illustrations and preliminary examination of the genera *Ditaxipora*, *Plagiopora*, *Ditaxiporina*, and *Caberoides*, the range of frontal-shield morphologies seems to be of the same order as in the Catenicellinae, and the Ditaxiporinidae Cheetham, 1963 may be a junior synonym of the catenicellid subfamily Ditaxiporinae Stach, 1935b, characterised by biserial multizooidal segments. The Savignyellidae seem derivable from the Ditaxiporinidae (or Ditaxiporinae) - zooids of *Vasignyella*, for example, with paired avicularia, seem very similar to the single zooids (perhaps the first members of multizooidal internodes) of *Ditaxiporina septentrionalis* (WATERS, 1891).

The relationships of the remaining two families in the table seem less clear cut and it is likely that the earliest-known occurrences do not reflect the true range in time. The Eurystomellidae comprise the encrusting genus *Eurystomella*, one of whose three species has vestigial costae (GORDON, 1989b) and *Selenariopsis*, a rooted discoidal deep-sea genus of a single species, with no trace of costae (COOK & CHIMONIDES, 1981). *Eurystomella*, in the form of its zooids and dimorphic orifices (wider in brooding zooids), is very reminiscent of some species of *Orthoscuticella* (Catenicellidae) and may be derivable from that family through adaptation to an encrusting mode of life.

The affinities of the Petalostegidae are the most obscure of the catenicelloidean families but the trend in reduction of the costal field within a single genus is instructive. *Chelidozoum* thus seems more derived than *Petalostegus*. The enlarged ovicells in *Petalostegus* species are reminiscent of those which occur among the Catenicellidae but the form of the autozooid and the diversification of kenozooidal morphology and function are distinctive features. Very probably there are undiscovered petalostegids from the early Tertiary with morphologies more indicative of systematic affinities than the later species, but probably the Catenicellidae is the most closely related family.

In this regard, the trends summarised in the above table would indicate some morphological possibilities not occurring in known fossil and Recent species. Thus it is theoretically possible that the earliest members of some of the families had larger costal fields, and/or multiple costae; on the other hand, it is possible that a petalostegid may be found which lacks even the vestigial suboral pair of costae.

BIOGEOGRAPHY AND ECOLOGY

The Petalostegidae are entirely southern hemispheric in distribution (although only just), ranging from 0°29'S in Indonesia (*Petalostegus harmeri*) to 45°27'S in New Zealand (*P. trimorphus*). The family is known chiefly from the western Pacific Ocean but ranges east to the Society Islands and is also known from eastern South Africa (*P. [?]bicornis*). The northern Norfolk Ridge contains the greatest concentration of species, with as many as five species occurring at a single station!

The family ranges in depth from 64 m (*Petalostegus spinosus* in northern New Zealand) to 3548 m (*P. bicornis* near Tahiti), with the genus *Chelidozoum* occurring within the ranges for *Petalostegus*. Thus *Chelidozoum* is known only from 295 m (*C. binarium*) to 1000 m (*C. pararium*) and over a small latitudinal range from 20°34'S (*C. quinarium* near New Caledonia) to 38°22'S (*C. pararium* off Victoria).

The family ranges in time, with both genera known from a limited number of early Langhian (Lower Miocene) localities near Hamilton, Victoria, Australia. However, no fossils have been found earlier or later than this age although they undoubtedly must occur. The occurrence of four new Recent species of the previously monotypic fossil genus *Chelidozoum* is of particular interest, along with the fact that both it and *Petalostegus* occur together in Miocene and Recent faunal assemblages.

New Zealand and New Caledonia, linked by the Norfolk Ridge, a sliver of continental margin (EADE, 1988), have been separated by open ocean from the rest of Gondwanaland since the Santonian (Late Cretaceous), about 85 mya (STEVENS, 1985). At this time the earliest-known unbonulomorph species occurs, postdating the earliest-known hippothoomorph (Coniacian) and cribriomorphs (Cenomanian) in Europe (VOIGT, 1991). By the Ypresian (early Eocene) the Tasman Sea probably reached its present width

Source : MNHN, Paris

(EADE, 1988). The earliest catenicellid (subfamily Catenicellinae) is known from the Thanetian (Palaeocene), from a DSDP drilling site in the North Atlantic (CHEETHAM & HAKANSSON, 1972); it is likely that the Petalostegidae are derived from this subfamily, which was present in Victoria by at least the Chattian (Late Oligocene) (LAGAIJ & COOK, 1973). The catenicellid subfamily Ditaxiporinae is also known from Victoria at this time (BROWN, 1958) - the significance of this is that the ditaxiporine genus *Plagiopora*, previously known only from the Miocene of Victoria, is, like *Chelidozoum*, found alive on the Norfolk Ridge (GORDON, 1989c). So the problem is one of explaining how these two genera, from different families, came to be present on either side of the Tasman Sea at a time when any shallow-water links between southeastern Australia and the New Caledonia-New Zealand axis are assumed to have been severed (STEVENS, 1985). One possibility is that these genera have a longer occurrence in time than is presently appreciated from their limited distribution as fossils, perhaps as early as late Eocene, with a southwards differentiation into Victoria and New Caledonia from northern progenitors before the Miocene when the northern Tasman Sea area was shallower and narrower. Inasmuch as Recent *Chelidozoum* occurs to 1000 m and *Plagiopora* to 831 m, traversing deeper areas of seafloor between topographic highs may not have been an insurmountable problem.

Ecologically, the rooted colonies of petalostegids are able to occur on a range of substrata ranging from rock to foraminiferal mud. The exact kind of substratum is not known for most of the species, but *Petalostegus bicornis* and *P. trimorphus* are known to anchor to clusters of foram grains. The dendroid colonies of both *Petalostegus* and *Chelidozoum* are settled by epizoites. These include unidentifiable juvenile colonies of tubuliporine bryozoans and especially foraminiferans.

Of particular interest is evidence of mollusc predation. Boreholes were found in ovicells of *Petalostegus bicornis* and *P. vexillum* from BIOCAL Stn DW 46 and *P. bicornis* from BIOCAL Stn CP 61 (Pl. 8, A-C). Similar boreholes were found in both ovicells and autozooids of *Domosclerus* sp. from BIOGEOCAL Stn CP 232. The *Petalostegus* boreholes are about 0.075 mm diameter - those in *Domosclerus* are 0.17-0.22 mm diameter, indicating two species of predator or different size ranges of the same species. On one branch of *Domosclerus* sp. five consecutive zooids/ovicells have boreholes, indicating the predator worked its way systematically along at least part of the branch, and, overall, slightly more autozooids were bored than ovicells. TAYLOR (1982) is the only author to have reported on putative boreholes in bryozoans. He recorded these in four species of late Cretaceous melicerititids and Recent *Celleporina rota* (MACGILLIVRAY) from Victoria, Australia. The boreholes were circular to oval in shape, ranging from 0.04-0.09 mm in diameter, similar to those found in Norfolk Ridge bryozoans.

TAYLOR (1982) noted that autozooids scored more borings than the avicularia-like heterozooids in *Meliceritites*; and that the borings in *Celleporina rota* occurred in the frontal shields of autozooids. Polypides would certainly afford food of reasonable caloric value, however the yolky embryos contained in ovicells would be far more energetically rewarding to a predator. It is possible that a predator is unable to discern the contents of bryozoan chambers but it is also true that in cheilostomes with ovicells, large yolky eggs are found in maternal-zooidal body cavities prior to their passage into ovicells for brooding as larvae. In the limited sample available, maternal zooids are bored as frequently as autozooids in *Domosclerus*. It seems significant that, in *Petalostegus*, in which ovicells are not that abundant, only they are bored.

The identity of the predators is not known. TAYLOR (1982), on the basis of what is known about molluscan boreholes, suggested nudibranchs or tiny muricids, perhaps juveniles, as the predators of melicerititids. Other possibilities are small naticids, octopods, and even nematodes (see KABAT, 1990 : 157).

ACKNOWLEDGEMENTS

We want to extend our special thanks to the following people : Mary SPENCER-JONES (The Natural History Museum, London) and Rosemary SWART (Museum of Victoria, Melbourne),

Source : MNHN, Paris

for the loans of specimens ; Pat COOK (Museum of Victoria) and Phil BOCK (Royal Melbourne Institute of Technology) for the opportunity to describe their new species of *Chelidozoum* from Victoria ; Karl MAJORHAZI for his skilful drafting of the figures ; and Rose-Marie THOMPSON for typing the manuscript.

REFERENCES

BANTA, W.C. & WASS, R.E., 1979. — Catenicellid cheilostome Bryozoa 1. Frontal walls. *Austr. J. Zool.*, suppl. ser., no. 68 : 1-70.

BASSLER, R.S., 1953. — Bryozoa. Part G. *In* : R.C. MOORE, *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Geological Society of America and University of Kansas Press, New York : i-xiii, 1-253.

BROWN, D.A., 1958. — Fossil cheilostomatous Polyzoa from south-west Victoria. *Mem. Geol. Surv. Vict.*, **20** : 1-90.

BUSK, G., 1852. — An account of the Polyzoa, and sertularian zoophytes, collected in the voyage of the Rattlesnake, on the coasts of Australia and the Louisiade Archipelago, &c. *In* : J. MACGILLIVRAY, *Narrative of the voyage of H.M.S. Rattlesnake, commanded by the late Captain Owen Stanley ...* 1846-1850 ; *including discoveries and surveys in New Guinea, the Louisiade Archipelago, etc., to which is added the account of Mr E.B. Kennedy's expedition for the exploration of the Cape York Peninsula [including Mr W. Carron's narrative]*, W. Boone, London : **1**, 343-402, pl. 1, in Vol. 1 (Appendix N° IV).

BUSK, G., 1884. — Report on the Polyzoa collected by H.M.S. *Challenger* during the years 1873-76. Part I. - The Cheilostomata. *Rep. scient. Res. Voyage Challenger, Zoology*, **10**(30) : i-xxiv, 1-216, pls 1-36.

CANU, F. & BASSLER, R.S., 1927. — Classification of the cheilostomatous Bryozoa. *Proc. U.S. natn. Mus.*, 69(14) : 1-42, 1 pl.

CANU, F. & BASSLER, R.S., 1929. — Bryozoa of the Philippine region. *Bull. U.S. natn. Mus.*, 100 : i-xi, 1-685, pls 1-94.

CHEETHAM, A.H., 1963. — The polyzoan genus *Ditaxiporina* Stach. *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 13, **5** : 485-490.

CHEETHAM, A.H. & HAKANSSON, E. 1972. — Preliminary report on Bryozoa (Site 117). *In* : A.S. LAUGHTON, W.A. BERGGREN, *et al.*, *Init. Rep. Deep Sea Drilling Proj.* **12** : 432-441.

COOK, P.L. & CHIMONIDES, P.J., 1981. — Morphology and systematics of some rooted cheilostome Bryozoa. *J. nat. Hist.*, **15** : 97-134.

EADE, J.V., 1988. — The Norfolk Ridge System and its margins. *In* : A.E.M. NAIRN, F.G. STEHLI, & S. UYEDA, *The ocean Basins and Margins, vol. 7b, the Pacific Ocean*, Plenum, New York & London : xiv, 1-642 p.

GORDON, D.P., 1984. — The marine fauna of New Zealand : Bryozoa : Gymnolaemata from the Kermadec Ridge. *Mem. N.Z. oceanogr. Inst.*, **91** : 1-198.

GORDON, D.P., 1986. — The marine fauna of New Zealand : Bryozoa : Gymnolaemata (Ctenostomata and Cheilostomata Anasca) from the western South Island continental shelf and slope. *Mem. N.Z. oceanogr. Inst.*, **95** : 1-121.

GORDON, D.P., 1989a. — Intertidal bryozoans from coral reef-flat rubble Sa'aga, Western Samoa. *N.Z. Jl Zool.*, **16** : 447-463.

GORDON, D.P., 1989b. — The marine fauna of New Zealand : Bryozoa : Gymnolaemata (Cheilostomida Ascophorina) from the western South Island continental shelf and slope. *Mem. N.Z. oceanogr. Inst.*, **97** : 1-158.

GORDON, D.P., 1989c. — New and little-known genera of cheilostome Bryozoa from the New Zealand region. *J. nat. Hist.*, **23** : 1319-1339.

HARMER, S.F., 1926. — The Polyzoa of the Siboga Expedition. Part 2. Cheilostomata Anasca. *Siboga-Expeditie*, 28b : i-viii, 181-501, pls 13-34.

HARMER, S.F., 1957. — The Polyzoa of the Siboga Expedition. Part 4. Cheilostomata Ascophora. II. *Siboga-Expeditie*, 28d : i-xv, 641-1147, pls 42-74.

HAYWARD, P.J. & COOK, P.L., 1979. — The South African Museum's *Meiring Naude* cruises. Part 9 Bryozoa. *Ann. S. Afr. Mus.*, **79**(4) : 43-130.

JELLY, E.C., 1889. — *A Synonymic Catalogue of the Recent Marine Bryozoa*. Dulau & Co., London : i-xv, 1-322 p.

KABAT, A.R., 1990. — Predatory ecology of naticid gastropods with a review of shell boring predation. *Malacologia* **32** : 155-193.

LAGAAIJ, R. & COOK, P.L., 1973. — Some Tertiary to Recent Bryozoa. *In* : A. HALLAM, *Atlas of Paleobiogeography*, Elsevier, Amsterdam : 489-498.

LARWOOD, G.P., 1969. — Frontal calcification and its function in some Cretaceous to Recent cribrimorph and other cheilostome Bryozoa. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Zool.*, **18**(5) : 171-182.

LEVINSEN, G.M.R., 1909. — *Morphological and systematic studies on the cheilostomatous Bryozoa*, Nationale Forfatteres Forlag, Copenhagen : i-vii, 1-431, pls 1-24.

MACGILLIVRAY, P.H., 1895. — A monograph of the Tertiary Polyzoa of Victoria. *Trans. R. Soc. Vict., n.s.*, **4** : 1-166, pls 1-22.

MAPLESTONE, C.M., 1899. — Further descriptions of the Tertiary Polyzoa of Victoria. - Part II. *Proc. R. Soc. Vict., n.s.*, **12** : 1-13, pls 1-2.

POWELL, N.A., 1967. — Polyzoa (Bryozoa) - Ascophora - from North New Zealand. Discovery Rep., 34 : 199-393, pls 1-17.

Source : MNHN, Paris

STACH, L.W., 1935a. — Victorian Tertiary Catenicellidae (Bryozoa). Part III. *Proc. R. Soc. Vict., n.s.*, **48** : 27-49.

STACH, L.W., 1935b. — The genera of Catenicellidae. *Proc. R. Soc. Vict., n.s.*, **47** : 389-396.

STEVENS, G.R., 1985. — *Lands in Collision - Discovering New Zealand's past geography*, [DSIR Inf. Ser. 161], DSIR, Wellington : 1-129.

TAYLOR, P.D., 1982. — Probable predatory borings in late Cretaceous bryozoans. *Lethaia*, **15** : 67-74.

VOIGT, E., 1991. — Mono- or polyphyletic evolution of cheilostomatous bryozoan divisions? *In* : F.P. BIGEY, *Bryozoaires actuels et fossiles : Bryozoa living and fossil*, [*Mem. Soc. Sci. nat. Ouest Fr. h.s.*] Nantes : 505-522.

WATERS, A.W., 1889. — Supplementary report on the Polyzoa collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. *Rep. scient. Res. Voyage "Challenger"*, **31**(79) : 1-141, pls 1-3.

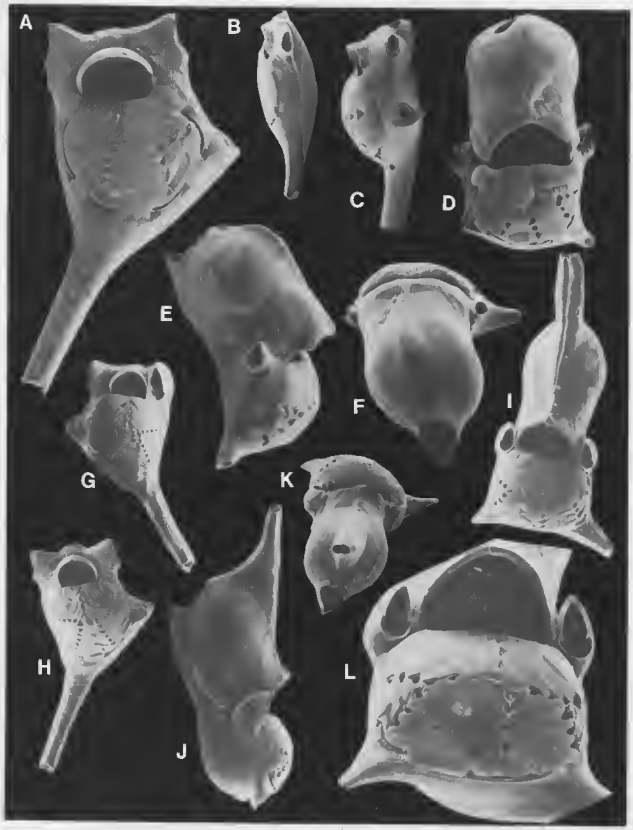
WATERS, A.W., 1891. — North Italian Bryozoa. *Q. Jl geol. Soc. Lond.*, **47** : 1-34, pls 1-4.

PLATE 1

A-F, *Petalostegus bicornis* (Busk): **A**, frontal view of autozooid (× 158); **B, C**, lateral views of autozooids (× 102; × 96); **D, E, F**, frontal, lateral, and distal views of fertile segments - note the distal borehole in D (× 104; × 104, × 106). (A, B, F, BIOGEOCAL Stn CP 214; C, D, BIOCAL Stn CP 61; E, BIOCAL Stn DW 46.)

G-L, *Petalostegus scopulus* sp. nov.: **G, H,** frontal views of two autozooids, showing variable orientation of avicularia (× 92; × 94); **I-K,** frontal, lateral, and distal views of fertile segments (× 93; × 96; × 93); **L**, enlargement, tilted, of part of zooid shown in **I** (× 200). (G-L, BIOCAL Stn DW 66.)

Source : MNHN, Paris



BIBL.DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLATE 2

A-E, *Petalostegus trimorphus* sp. nov. : **A, B**, frontal views of autozooids - note the hole at the top of the cauda where a rhizoid originates (× 183 ; × 182). **C**, terminal autozooid with two spine-like avicularia and a kenozooidal spine (× 67) ; **D, E**, frontal and lateral views of fertile segments - the terminal projection is lacking in D (× 81 ; × 81). (A-C, E, NZOI Stn G675 ; D, NZOI Stn E906.)

Source : MNHN, Paris

BIBL. DU MUSEUM PARIS

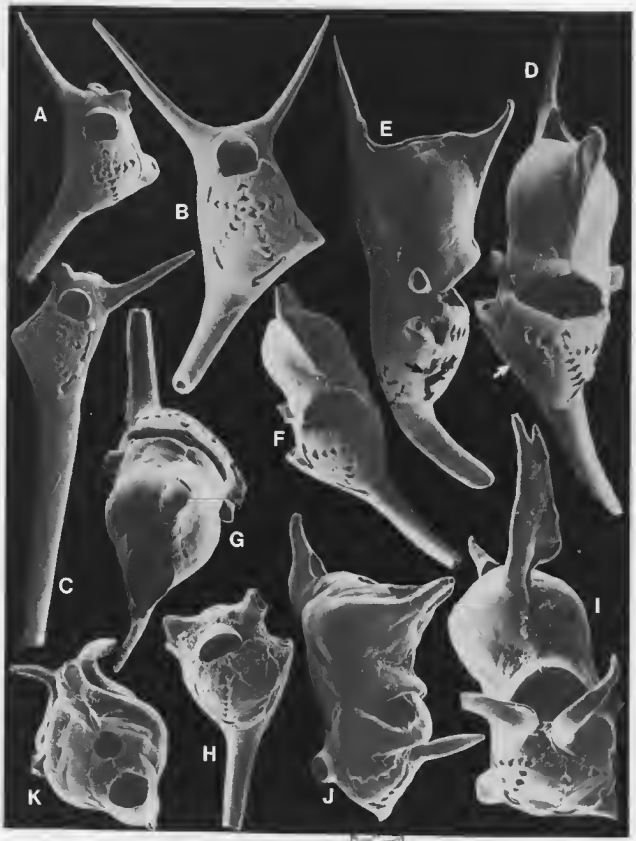
Source : MNHN, Paris

PLATE 3

A-G, *Petalostegus harmeri* sp. nov. : **A-C**, frontal views of autozooids - C is an axial zooid (× 114 ; × 147 ; × 110) ; **D-G**, frontal, lateral, and distal views of fertile segments - **D** and E have a vestigial sixth spine base (arrows), and F lacks the distal projection (× 122 ; × 128 ; × 97 ; × 129). (**A, F**, BIOCAL Stn DW 70 ; B-E, G, BIOCAL Stn DW 66.)

H-K, *Petalostegus vexillum* sp. nov. : **H**, frontal view of autozooid (× 109) ; **I-K**, frontal, lateral, and distal views of fertile segments - note the borehole in K (× 138 ; × 129 ; × 131). (**H-K**, BIOCAL Stn DW 46.)

Source : MNHN, Paris



BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLATE 4

A, *Petalostegus vexillum* sp. nov. : frontal view of autozooid (× 153). (BIOCAL Stn DW 46.)

B-G, *Petalostegus spinosus* Powell : **B**, frontal view of autozooid (× 160) ; **C-G**, frontal, profile, and distal views of fertile segments - the frontal processes of the ovicell are not fully formed in **C** (× 143 ; × 83 ; × 93 ; × 160 ; × 141). (**B-F**, BIOCAL Stn DW 66 ; **G**, SMIB 4 Stn DW 39.)

H, *Petalostegus tenuis* (Maplestone) : frontal view of dilatation of holotype zooid - SEM of uncoated specimen (× 275). (Museum of Victoria).

Source : MNHN, Paris

BIBL. DU MUSEUM PARIS

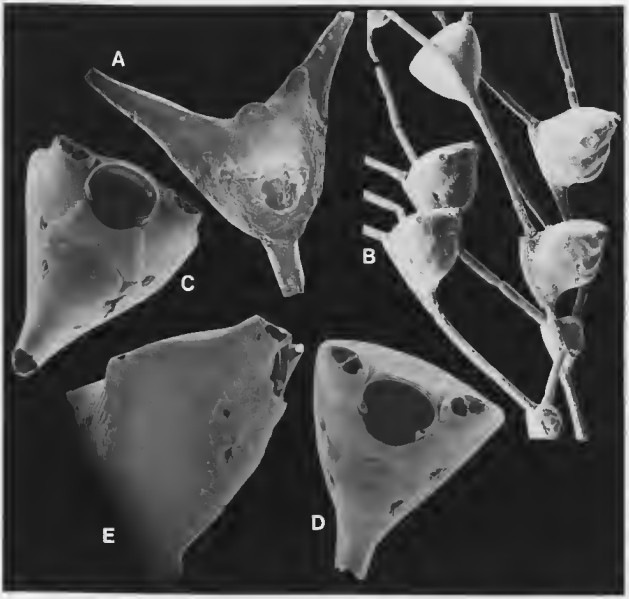
Source : MNHN, Paris

PLATE 5

A, *Chelidozoum vespertilio* (MacGillivray) : distofrontal view of holotype zooid (tilted forward) - SEM of uncoated specimen (× 161). (Museum of Victoria).

B-E, *Chelidozoum quinarium* sp. nov. : **B,** part of colony showing branching (× 67) ; **C-E,** frontal and lateral views of autozooidal dilatations (× 158 ; × 167 ; × 167). (B, BIOCAL Stn DW 08 ; C-E, BIOCAL Stn DW 46).

Source : MNHN, Paris



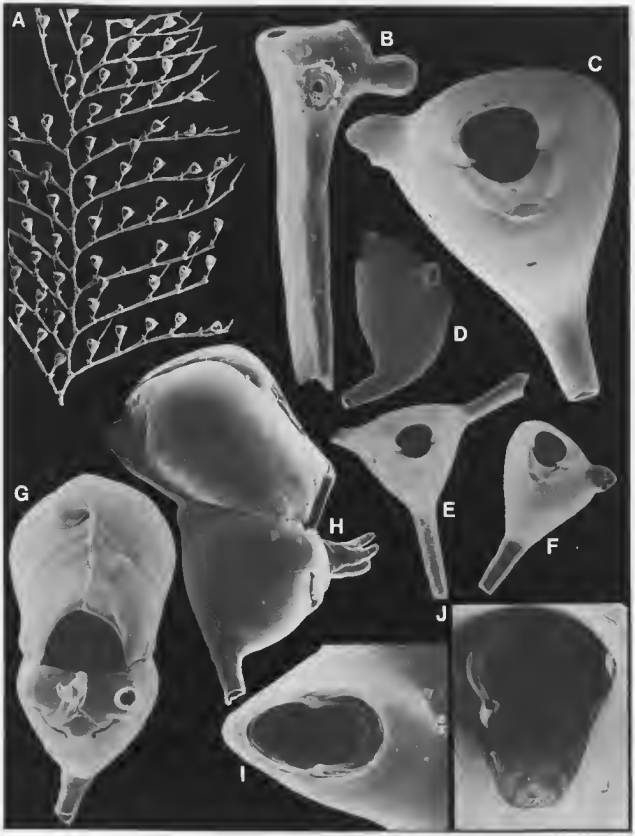
BIBL.DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLATE 6

A-J, *Chelidozoum ternarium* sp. nov. : **A**, colony, showing branching (× 12) ; **B**, axial kenozooid of a secondary branch with avicularium (× 216) ; **C**, **D**, frontal and lateral views of autozooids (× 234 ; × 106) ; **E**, **F**, two different morphotypes showing variation in length of avicularium (× 111 ; × 106) ; **G**, **H**, frontal, and lateral views of fertile segment (× 148 ; × 151) ; **I**, avicularium (× 911) ; **J**, internal view of orifice and costal field (× 480). (A, BIOCAL Stn DW 46 ; B, E, BIOCAL Stn DW 36 ; C, D, F-J, BIOCAL Stn DW 44.)

Source : MNHN, Paris



BIBL.DU MUSEUM PARIS

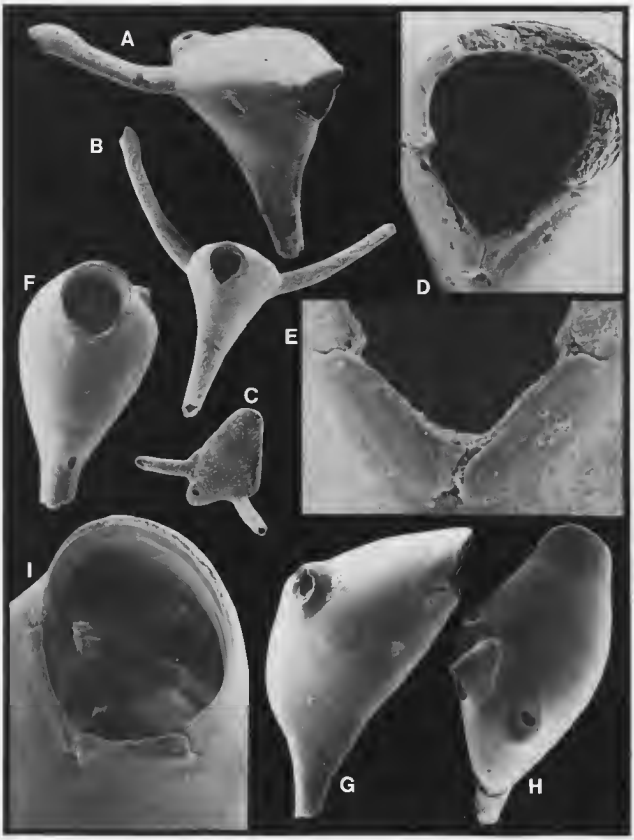
Source : MNHN, Paris

PLATE 7

A-F, *Chelidozoum binarium* sp. nov. : **A, B,** profile and frontal view of autozooids (× 255 ; × 184) ; **C**, anterodorsal view of autozooid (× 128) ; **D, E,** orifice and vestigial costal field (× 972 ; × 1538). (SMIB 4 Stn DW 50.)

F-I, *Chelidozoum pararium* sp. nov. : **F-H,** frontal, lateral, and anterodorsal views of autozooid (× 154 ; × 205 ; × 167) ; **I,** orifice (× 1350). (Museum of Victoria).

Source : MNHN, Paris



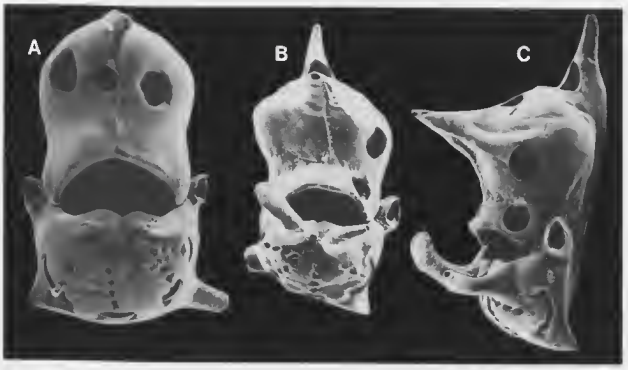
BIBLIOTHEQUE MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLATE 8

A, *Petalostegus bicornis* (BUSK) (× 137), and **B, C,** *Petalostegus vexillum* sp. nov. (same fertile segment), showing boreholes of predators (× 120 ; × 137). (A-C, BIOCAL Stn DW 46.)

Source : MNHN, Paris



BIBL.DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

4

Deep-water Pycnogonida from the surroundings of New Caledonia

Jan H. STOCK

Institute of Taxonomic Zoology
University of Amsterdam
P.O. Box 4766
1009 AT Amsterdam
The Netherlands

ABSTRACT

Fourty-nine species of Pycnogonida (and six unidentifiable forms) are recorded from the continental slope (200-3740 m) in the Western Pacific off New Caledonia, the Loyalty and Chesterfield Islands, and in the Lau Basin ; only six samples originate from the continental shelf (40-73 m). Of these 49 species, not less than 33 (67 %) are new to Science.

The new species belong to the genera *Ascorhynchus* (3 spp.), *Ammothella* (1 sp.), *Heterofragilia* (1 sp.), *Cilunculus* (4 spp.), *Proboehmia* gen. nov. (1 sp.), *Sericosura* (1 sp.), *Rhopalorhynchus* (1 sp.), *Colossendeis* (1 sp.), *Hedgepethia* (1 sp.), *Austrodecus* (5 spp , of which 4 attributed to a new subgenus, *Tubidecus*), *Nymphon* (4 spp.), *Seguapallene* (1 sp.), *Parapallene* (1 sp.), *Pallenopsis* s. str. (1 sp.), *Pallenopsis (Bathypallenopsis)* (1 sp.), *Phoxichilidium* (2 spp.), *Anoplodactylus* (1 sp.), and *Pycnogonum* (3 spp.).

The richness in new species is explained by the fact that the bathyal zone around New Caledonia was unexplored so far for Pycnogonida.

RÉSUMÉ

Pycnogonida : Pycnogonides profonds des environs de la Nouvelle-Calédonie.

Quarante-neuf espèces de Pycnogonides (et six formes non déterminables) sont signalées de la pente continentale (200-3740 m) au large de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyauté et Chesterfield, et dans le Bassin de Lau, tous dans le Pacifique occidental ; six échantillons seulement sont originaires du plateau continental (40-73 m). Parmi ces espèces, pas moins de 33 (soit 67 %) sont nouvelles pour la Science.

Les espèces nouvelles appartiennent aux genres *Ascorhynchus* (3 spp.), *Ammothella* (1 sp.), *Heterofragilia* (1 sp.), *Cilunculus* (4 spp.), *Proboehmia* gen. nov. (1 sp.), *Sericosura* (1 sp.), *Rhopalorhynchus* (1 sp.), *Colossendeis* (1 sp.), *Hedgepethia* (1 sp.), *Austrodecus* (5 spp., dont 4 attribuées à un sous-genre nouveau, *Tubidecus*), *Nymphon* (4 spp.), *Seguapallene* (1 sp.), *Parapallene* (1 sp.), *Pallenopsis* s. str. (1 sp.), *Pallenopsis (Bathypallenopsis)* (1 sp.), *Phoxichilidium* (2 spp.), *Anoplodactylus* (1 sp.), et *Pycnogonum* (3 spp.).

La richesse en espèces nouvelles s'explique par le fait que les Pycnogonides de la zone bathyale, autour de la Nouvelle-Calédonie, n'avaient jamais encore été étudiés.

STOCK, J. H., 1991. — Deep-water Pycnogonida from the surroundings of New Caledonia. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 8. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **151** : 125-212. Paris ISBN : 2-85653-186-5.
Publié le 8 novembre 1991.

Source : MNHN, Paris

INTRODUCTION

Through the courtesy of Dr Alain CROSNIER (ORSTOM and Muséum national d'Histoire naturelle, Paris), Mr Michel SEGONZAC (Centre national de Tri d'Océanographie biologique, Plouzané), and Dr Françoise ARNAUD (Station marine d'Endoume, Marseille), we have received a large collection of Pycnogonida, brought together during various French campaigns around New Caledonia and some satellite islands, the Loyalty and Chesterfield groups :

— Dredgings (R.V. "*Vauban*", 1978).
— Campaign LAGON (R.V. "*Vauban*", 1985-1986).
— Campaign BIOCAL (R.V. "*Jean Charcot*", 1985).
— Campaign MUSORSTOM 4 (R.V. "*Vauban*", 1985).
— Campaign MUSORSTOM 5 (R.V. "*Coriolis*", 1986).
— Campaign CHALCAL 2 (R.V. "*Coriolis*", 1986).
— Campaign SMIB 2 (R.V. "*Vauban*", 1986).
— Campaign BIOGEOCAL (R.V. "*Coriolis*", 1987).
— Campaign BIOLAU (R.V. "*Nadir*", 1987)
— Campaign CORAIL 2 (R.V. "*Coriolis*" and R.V. "*Alis*", 1988).
— Campaign SMIB 4 (R.V. "*Alis*", 1989).
— Campaign AZTEQUE (R.V. "*Alis*", 1990).
— Campaign SMIB 6 (R.V. "*Alis*", 1990).

The station number of each campaign is preceded by two letters, indicating the gear used : CP = beam trawl ; DC = Charcot dredge ; DE = epibenthic sledge ; DS = Sanders' epibenthic sledge ; DW = Waren dredge ; KG = Usnel box-corer.

Only six samples were collected on the continental shelf ; all others came from the bathyal zone (200-3740 m). Although CHILD (1977) records 7 species from shallow waters of New Caledonia, the greater depths are, in the area under consideration, completely unexplored for Pycnogonida, such in contrast to adjacent areas, viz. the Malay, Australian and New Zealand regions. This explains no doubt why the collection contained such an unusually high number of new species (33 out of 49, or 67 %). At the same time, biogeographic conclusions are hard to draw from these collections, because many new species are known from the type-locality only, and most belong to genera widely distributed in the world's oceans. Only one new species has been found in New Caledonia and in the Philippines (the latter record is based on unpublished data originating from the MUSORSTOM 3 campaign).

Among the species already known, biogeographic data are rather confused : previously recorded from the Malay region (6 spp.), southern Africa (2 spp.), southern Australia (2 spp.), and circumglobal or pantropical (6 spp.).

All holotypes and most other specimens are preserved in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (MNHN) ; an occasional duplicate has been retained for the Zoölogisch Museum, Amsterdam (ZMA).

Drawings of entire animals have been made from specimens in glycerine. Appendages have been dissected and mounted on slides in REYNE'S modification of FAURE'S medium, and illustrations have been made from these mountings.

Abbreviations used in the figures : *ant.* = anterior (side) ; *cem.* = cement gland (aperture) ; *c.3* = third coxa ; *hood* = cephalic hood ; *l.p.* = lateral process ; *oc.* = ocular tubercle ; *ov.* = oviger ; *pa.* = palp ; *post.* = posterior side.

SYSTEMATIC ACCOUNT

The New Caledonian collection contains the following taxa :

Family Ammotheidae (19 + species of which 11 new)

Ascorhynchus breviscapus Stock, 1968
A. cactoides Stock, 1954
A. fragilis sp. nov.
A. ornatus (Helfer, 1938)
A. pilipes sp. nov.
A. seticauda sp. nov.
Anmothella nimia sp. nov.

Source : MNHN, Paris

Heterofragilia brevicauda sp. nov.
Cilunculus achelioides sp. nov.
C. australiensis Clark, 1963
C. compactus sp. nov.
C. crinitus sp. nov.
C. frontosus Loman, 1908
C. pedatus sp. nov.
C. sp.
Bathyzetes setiger (Loman, 1908)
Proboehmia tubirostris gen. nov., sp. nov.
Sericosura bifurcata sp. nov.
Scipiolus plumosus Loman, 1908
Achelia nana (Loman, 1908)

Family Colossendeidae (7 + species, of which 3 new)

Rhopalorhynchus filipes sp. nov.
Rh. sp.
Colossendeis bicincta Schimkewitsch, 1893
C. colossea Wilson, 1881
C. macerrima Wilson, 1881
C. minor Schimkewitsch, 1893
Colossendeis pipetta sp. nov.
Hedgpethia tibialis sp. nov.

Family Austrodecidae (5 species, all new)

Austrodecus (s.l.) *calvum* sp. nov.
A. (Tubidecus subgen. nov.*) excelsum* sp. nov.
A. (T.) tuberculatum sp. nov.
A (T.) bathyale sp. nov.
A. (T.) latum sp. nov.

Family Nymphonidae (5 + species, of which 4 new)

Nymphon adenopus sp. nov.
N. aequidigitatum-group
N. apicatum sp. nov.
N. novaecaledoniae sp. nov.
N. parum sp. nov.
N. sp.

Family Callipallenidae (4 + species, of which 2 new)

Seguapallene tricuspidata sp. nov.
S. sp.
Parapallene arnaudae sp. nov.
P. australiensis (Hoek, 1881)
Pigrogromitus timsanus Calman, 1927

Family Phoxichilidiidae (7 + species, of which 5 new)

Pallenopsis (Pallenopsis) angusta sp. nov.
P. (P.) virgata Loman, 1908
P. (P.) sp.
P. (Bathypallenopsis) longimana sp. nov.
P. (B.) scoparia Fage, 1956
Phoxichilidium tuberculatum sp. nov.
Ph. forfex sp. nov.
Anoplodactylus typhloides sp. nov.
Endeis sp.

Family Pycnogonidae (3 species, all new)

Pycnogonum (s.l.) *crosnieri* sp. nov.
P. (Nulloviger) lobipes sp. nov.
P. (N.) monoliferum sp. nov.

Family AMMOTHEIDAE

Genus *ASCORHYNCHUS* Sars, 1877

Ascorhynchus breviscapus Stock, 1968

Fig. 1

Ascorhynchus breviscapus Stock, 1968 : 9-10, fig. 1.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn CP 75, 22°18.65' S, 167°23.30' E, 825-860 m, 5 Sep. 1985 : 3 ♀ (MNHN Py 729).

REMARKS. — One of the females in the present collection closely resembles the holotype (and only specimen known) collected off False Bay, South Africa, in 1361 m. The ocular tubercle in this specimen is a low swelling of the neck with two minute lateral tubercles (fig. 1b). In the other two specimens, the ocular tubercle is a slightly taller truncate cone (fig. 1a). No eyes are visible. The mid-dorsal trunk tubercles are slightly more rohust in the present material, and the minute tubercles on the lateral processes are accompanied by two setules. In its remaining characters, the New Caledonian material agrees with the South African specimen.

Source : MNHN, Paris

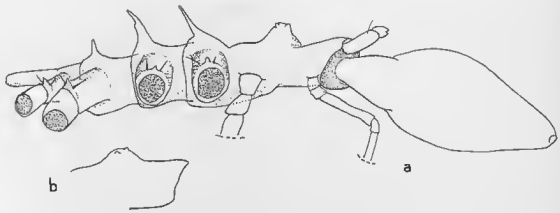


FIG. 1. — *Ascorhynchus breviscapus* Stock, 1968, ♀ : **a**, body, from the left ; **b**, ocular tubercle of another specimen, from the left.

Ascorhynchus cactoides Stock, 1954

Fig. 2 b-d

Ascorhynchus cactoides Stock, 1954 : 132-135, figs 63 d-f, 66.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 66, 24°55.43' S, 168°21.67' E, 505-515 m, 3 Sep. 1985 : 12 specimens (10 MNHN Py 730 and 2 ZMA Pa 3329).

REMARKS. — This sample contains a considerable number of specimens, which exhibit a rather large degree of variation. At least one of the specimens resembles the holotype in the development of the spiniform processes on the mid-dorsal line of the trunk and the lateral processes. In other specimens, these processes are more robust. The largest femoral spur can be as tall as in the holotype, in one specimen, however, the spur is vestigial. This long femoral spur may be accompanied by two auxiliary spurs of varying length. The tubercles on the dorsal surface of the first tibia are likewise variable in development.

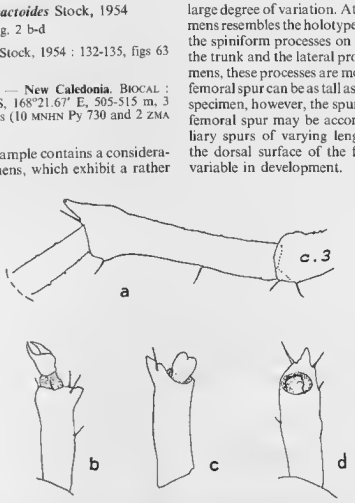


FIG. 2 a. *Ascorhynchus ornatus* (Helfer, 1938), ♂ : femur, with cement gland tube

FIG. 2 b-d. — *Ascorhynchus cactoides* Stock, 1954 : chelifores of juvenile (left), small adult (centre) and larger adult (right), all to same scale.

Source : MNHN, Paris

The chelifores of young specimens are still perfectly chelate, in older specimens the fingers are atrophied. The chela is attached to a membranous zone, by which it can be retracted into a distal excavation of the scape (figs 2 b-d).

The abdomen usually is straight, but in one specimen it is down-curved, as in the holotype.

In the light of this variability, we have attributed the present specimens to *A. cactoides*, previously known from the Kei Islands, Indonesia, from a depth of about 90 m. The BIOCAL record extends both the geographical and the bathymetrical range of the species.

Ascorhynchus fragilis sp. nov.

Figs 3-4

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOCAL : stn DS 14, 20°18.09' S, 167°17.70' E, 3680-3700 m, 13 Aug. 1985 : 1 ♂ holotype, 1 ♂ and 2 ♀♀ (all fragmentary) (MNHN Py 731). — Stn DS 59, 23°56.21' S, 166°41.10' E , 2650 m, 2 Sep. 1985 : 1 ♂ (MNHN Py 732). — Stn DS 98, 21°24.10' S, 166°29.76' E, 2365-2470 m, 7 Sep. 1985 : 1 immature (MNHN Py 733).

DESCRIPTION. — Body extremely slender (trunk segments 3 and 4 more than 4 times as long as wide), and consequently lateral processes widely separated (interval between lateral processes 2 and 3 ca. 4 times diameter of lateral process). Neck with 2 small, pointed tubercles ("horns") and rounded, unpaired swelling near anterior margin. No eyes. At level of anterior margin of first lateral process, there is a clearly functional articulation zone, separating neck from rest of trunk. Abdomen likewise with segmentation line at base ; almost as long as trunk segment 4 (measured from anterior segmentation line to base of abdomen). Lateral processes short (twice as long as wide). Entire body, and appendages, covered with minute tubercles.

Proboscis tripartite, only slightly longer than neck.

Chelifore scape very slender, 2-segmented, with some short setae. Chela atrophied.

Palp 10-segmented ; segment 3 slightly longer than segment 5 ; segments 6 to 10 short.

Oviger of ♂ : Segment 4 much longer than segment 5 ; two rows of compound spines on segments 7 to 10 (formula : 4 +3 : 3 +3 : 3 +3 : 2 +2) ; terminal claw pointed, strong, without ornamentation.

Oviger of (young ?) ♀ : segment 5 less slender than in ♂ ; compound spine formula 3 +2 : 2 +2 : 2 +2 : 1 +2.

Legs modestly armed with short setae ; very thin and fragile, broken off partly or entirely in all available specimens. Coxa 2 enormously elongate (c. 75 % of length of femur). Femur of ♂ with ventroproximal cement gland duct ; duct thump-shaped, length slightly less than femoral diameter. Femur and tibia 1 of equal length, tibia 2 only slightly more than 50 % of tibia 1. Small spinules on ventral margin of tibia 2, tarsus and propodus. Tarsus about 2/3 of length of propodus. Claw curved, more than half as long as propodus ; inner margin with ca. 12 fine denticles. Anterior legs missing in all specimens, therefore no data available on eventual dimorphism between anterior and posterior legs.

Measurements of ♂ holotype (mm). - Length proboscis (ventral) 1.30 ; greatest diameter of proboscis 0.43 ; length neck (to anterior articulation) 1.03 ; length rest first trunk segment 0.23 ; length second trunk segment 0.77 ; length third trunk segment 0.82 ; length fourth trunk segment 0.68 ; width across second lateral processes 0.88.

Third leg : First coxa 0.21 ; second coxa 1.33 ; third coxa 0.23 ; femur 1.68 ; first tibia 1.77 ; second tibia 1.05 ; tarsus 0.36 ; propodus 0.48 ; claw 0.30.

REMARKS. — This extremely slender and brittle species bears superficial resemblance to *A. levissimus* Loman, 1908 (Flores Sea, Indonesia, 794 m), which is, however, several times larger than *A. fragilis*, and has very slender distal palp segments.

Much more closely related is *A. bucerus* Turpaeva, 1971 (Pacific Ocean, 45°18'S, 156°W, 5035-5210 m). *A. bucerus* agrees with *A. fragilis* in some essential characters : (1) absence of eyes and ocular tubercle ; (2) presence of two horn-like projections near the frontal margin of the cephalon ; (3) presence of a segmentation line between the neck and the rest of the trunk ; (4) denticulated claw on the legs ; and (5) distal palp segments shortish.

The following differences may serve in distinguishing *A. fragilis* from *A. buceros* : (1) trunk segments 2 and 3 less long (and consequently lateral processes less widely spaced) in *buceros* ; (2) coxa 2 very elongate (much longer than tibia 2) in *fragilis* (not very elongate, < tibia 2, in *buceros*).

Source : MNHN, Paris

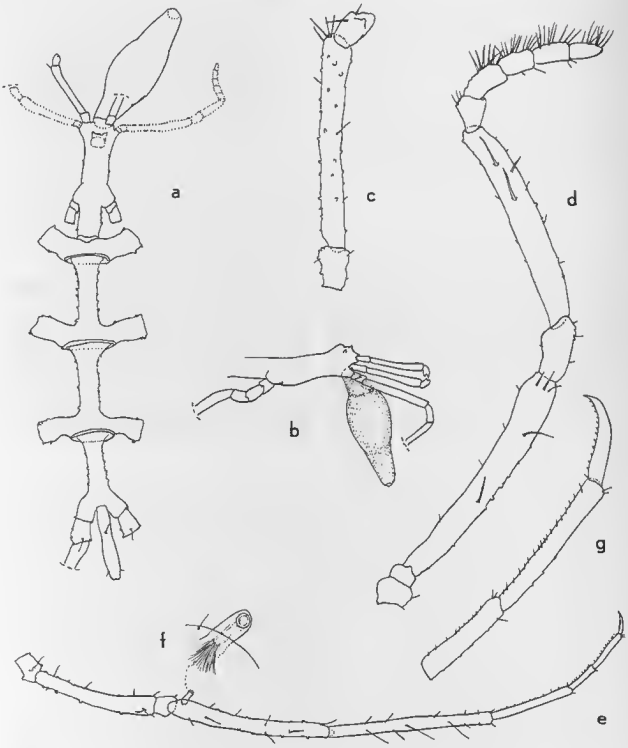


FIG. 3. — *Ascorhynchus fragilis* sp. nov. : **a**, body, ♂, dorsal ; **b**, cephalic segment, ♀, from the right ; **c**, chelifore, ♂ ; **d**, palp, ♂ ; **e**, leg 4, ♂ ; **f**, cement gland, ♂, more strongly enlarged ; **g**, distal segments of leg 4, ♂.

Source : MNHN, Paris

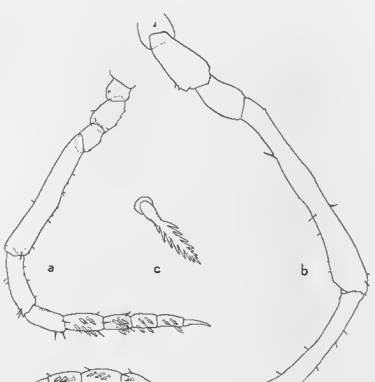


FIG. 4. — *Ascorhychus fragilis* sp. nov. : **a**, oviger, ♀ ; **b**, oviger, ♂ ; **c**, distalmost compound spine of oviger segment 7, ♂.

ETYMOLOGY. — The specific name, *fragilis*, refers to the extremely thin body and legs, the latter often broken off in our material.

Ascorhynchus ornatus (Helfer, 1938)

Fig. 2a

Ainigma ornatum Helfer, 1938 : 181-183, fig. 10.
Ascorhynchus ornatum - STOCK, 1953 : 41-44, fig. 6. — ARNAUD & CHILD, 1988 : 127-128. — MUELLER, 1989 : 280-281, figs 8-14.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn CP 57, 23°43.26′ S, 166°58.06′ E, 1490-1620 m, 1 Sep. 1985 : 1 ♂, 2 ♀♀ (MNHN Py 734).

REMARKS. — Up to now, this species was only recorded from shallower waters around South Africa (Cape of Good Hope, East London area, Agulhas Bank, 90-708 m).

The New Caledonian specimens agree with HELFER's type-material, but for the dorsal tubercles in the mid-dorsal line and on the lateral processes, which are slightly more robust, and the somewhat longer chelifore scape.

Female sexual pores are on the ventral surface of coxa 2 of all legs. Cement gland (fig. 2a) opening through a short tube on the dorsodistal end of the femur of legs 2 to 4 (not on leg 1). It should be noted that ARNAUD & CHILD (1988 : 128) give a quite different description of the cement glands. MUELLER (1989) supposes for this reason that the material of ARNAUD & CHILD might belong to another species.

Ascorhynchus pilipes sp. nov.

Figs 5-6

MATERIAL EXAMINED. — **Between New Caledonia and the Loyalty Islands**. BIOGEOCAL : stn DW 313, 20°58.95′S, 166°59.04′ E, 1640-1600 m, 2 May 1987 : 1 ♀ holotype (MNHN Py 781).

Source : MNHN, Paris

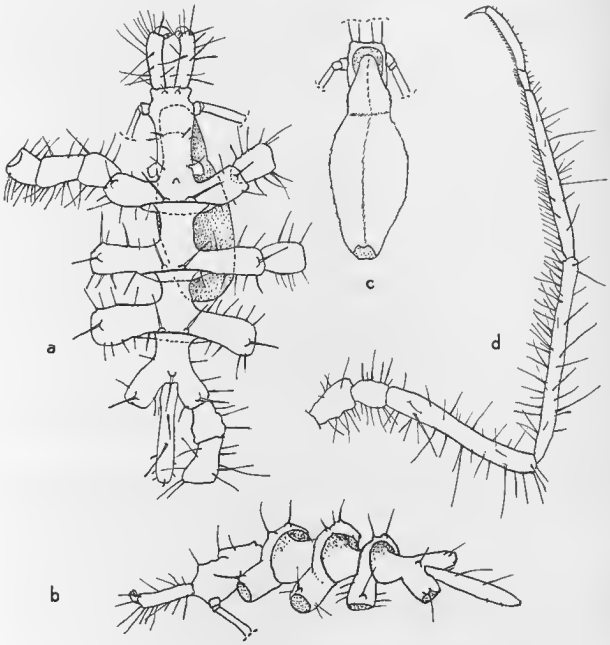


FIG. 5. — *Ascorhynchus pilipes* sp. nov., ♀ holotype : **a**, trunk, dorsal ; **b**, trunk, from the left ; **c**, proboscis, ventral ; **d**, first leg (same scale as a).

Source : MNHN, Paris

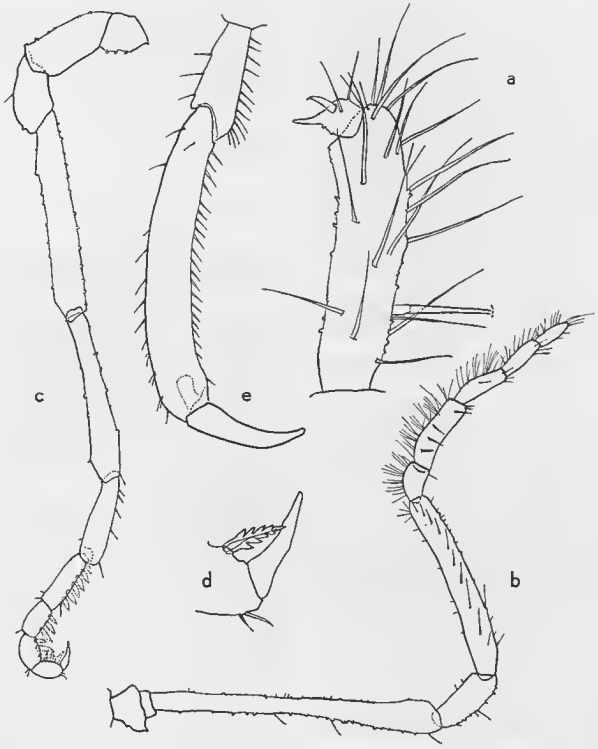


FIG. 6. — *Ascorhynchus pilipes* sp. nov., ♀ holotype : **a**, chelifore ; **b**, palp ; **c**, oviger ; **d**, distal part of oviger ; **e**, distal part of first leg.

Source : MNHN, Paris

DESCRIPTION. — *Female*. Superficially resembling *Cilunculus pedatus* (*vide infra*) in setosity of trunk and legs, as well as in proboscis shape. Proboscis not really *Ascorhynchus*-like (*i.e.*, tripartite), but more bipartite, with distinct basal part and swollen distal part ; slightly verrucose.

Trunk with widely spaced lateral processes ; each process with several anterior, posterior, and distal setae (latter implanted on small tubercle). Mediodorsal line with 2 setae (on trunk segments 1 through 3) or 1 seta (segment 4), each implanted on tubercle. Posterior rim of trunk segments 1, 2, and 3 swollen. Ocular tubercle vaguely indicated by inconspicuous swelling in central part of neck, armed with 2 lateral setae ; no eyes. Anterior part of neck with 2 spiniferous tubercles. Abdomen articulated with trunk, reaching to distal end of coxa 2 of leg 4, with 2 long dorsal setae and some small lateral setules.

Chelifore on frontal margin of neck, not implanted under hood. Scape 1-segmented, with long setae. Chela very small, but both fingers present.

Palp 10-segmented ; segments 3 through 5 verrucose ; segment 3 by far longest ; segment 7 > 8 > 9 > 10.

Oviger implantation just in front of first lateral process. Segment 2 short, segments 4 and 5 elongate, 4 > 5. Segments 7 to 9 with 2 rows of special spines, segment 10 with 1 row, according to formula 6 +4 : 3 +3 : 3 +3 : 3 +0. Special spines lanceolate, with 4 or 5 pairs of marginal denticles. Claw unadorned, long.

Legs with numerous long setae. Genital pores on distoventral end of coxa 2 of all legs. Tibia 1 longest segment. Propodus 3.5 times as long as tarsus, slightly curved ; sole with row of ca. 20 subequal spinules. Claw less than half as long as propodus ; no auxiliary claws. No polymorphism in distal segments of legs 1 to 4.

Measurements of holotype (mm). - Length first trunk segm. 1.23 ; length second trunk segm. 0.72 ; length third trunk segm. 0.62 ; length fourth trunk segm. (to tip 4th lateral process) 0.90 ; length abdomen 1.09 ; width across 2nd lateral processes 1.87 ; length scape 0.68 ; length proboscis (ventral) 2.23 ; greatest diameter proboscis 0.81.

First leg : first coxa 0.37 ; second coxa 0.47 ; third coxa 0.30 ; femur 1.81 ; first tibia 2.22 ; second tibia 1.91 ; tarsus 0.23 ; propodus 0.81 ; claw 0.31.

REMARKS. — No other blind, brevitarsal species of *Ascorhynchus* has a setose trunk and legs as in the present species. The presence of a terminal oviger claw, the short second oviger segment, and the absence of a cephalic hood place this species in *Ascorhynchus*, and not in *Cilunculus*, to which it shows a superficial resemblance.

ETYMOLOGY. — The name *pilipes* (Latin) refers to the setose legs.

Ascorhynchus seticauda sp. nov.

Figs 7-8

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands**. CHALCAL 2 : stn DW 75, 24°39.31 ' S, 168°39.67' E, 600 m, 29 Oct. 1986 : 1 holotype (♀?) (MNHN Py 664).

DESCRIPTION. — Trunk completely segmented. Cephalic segment with 2 pointed projections on anterior margin. Oviger implantation well in front of first lateral process. Ocular tubercle arising above oviger implantation, highly conical ; eyes well-pigmented, rather small and narrow, reniform. Lateral processes unarmed, separated by less than own diameter. Dorsum without processes or setae. Abdomen separated from 4th trunk segment by articulation line ; extremely long, convex, strongly armed with numerous long setae.

Proboscis large, swollen, distinctly tripartite.

Chelifore scape 2-segmented ; segment 1 << 2 ; chela with rounded, unarmed palm ; immovable finger reduced in size ; movable finger curved, unarmed.

Palp 10-segmented ; segment 3 longest ; distal 5 segments with dense field of setae on ectal margin ; segments 6, 8, 9, and 10 subequal, segment 7 longer.

Oviger segment 4 longer than 5. Segments 7 to 10 each with 5 rows of special spines ; spines of main row about as long as diameter of segment ; special spine formula of main row 9 : 7 : 5 : 8 ; each spine lanceolate, with 12-14 marginal denticles. Distal end of segment 10 with strong, peg-like, unadorned spine, which opposes terminal claw to form a pseudo-chela. Claw robust, short, unadorned.

All legs of similar morphology. Very long setae on dorsodistal end of femur, and proximal half

Source : MNHN, Paris

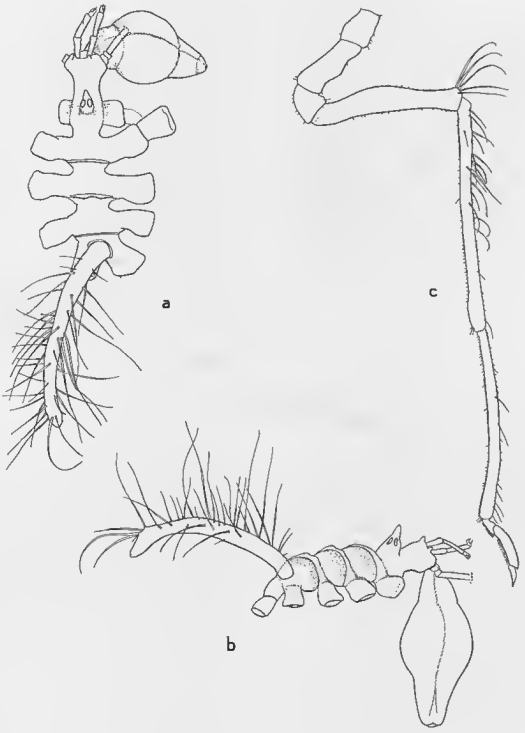


FIG. 7. — *Ascorhynchus seticauda* sp. nov., holotype : **a**, trunk, dorsal ; **b**, trunk, from the right ; **c**, third leg (same scale as a and b).

Source : MNHN, Paris

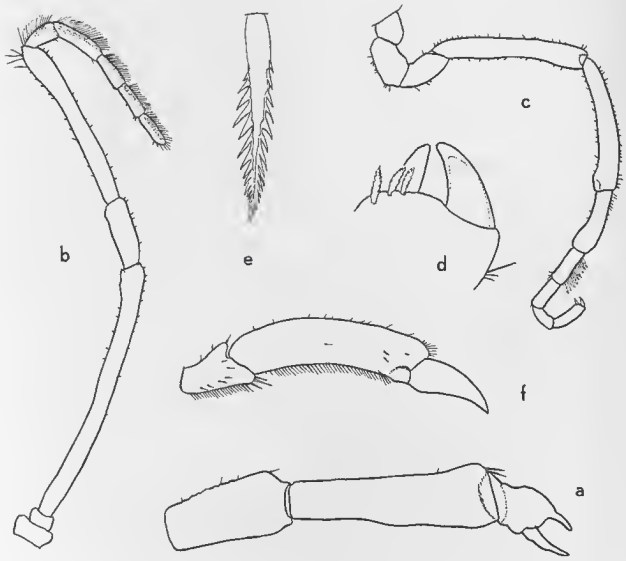


FIG. 8. — *Ascorhynchus setlcauda* sp. nov., holotype : a, chelifore ; b, palp ; c, oviger ; distal part of oviger ; e, compound spine of oviger segment 7.

Source : MNHN, Paris

of tibia 1. Tibia 1 > tibia 2 > femur. Tarsus short (about 1/3 of propodus). Propodus slightly curved ; sole with dense row of small spinules ; no heel. Claw robust, less than half as long as propodus. No auxiliary claws.

Measurements of holotype (mm). - Length first trunk segm. 2.74 ; length second trunk segm. 1.09 ; length third trunk segm. 1.00 ; length fourth trunk segm. (to tip of 4th lateral process) 0.89 ; length abdomen 5.07 ; width across 2nd lateral processes 3.12 ; length proboscis (ventral) 4.15 ; greatest diameter proboscis 1.84.

Third leg : First coxa 0.96 ; second coxa 1.82 ; third coxa 0.76 ; femur 3.99 ; first tibia 6.67 ; second tibia 5.02 ; tarsus 0.37 ; propodus 1.08 ; claw 0.52.

REMARKS. — Neither genital pores, nor cement glands have been found. Nevertheless, I presume the holotype is a female.

This species shows a remarkable mixture of characters of *Ascorhynchus* and *Bathyzetes*. The proboscis shape is definitely as in *Ascorhynchus* ; the short chelifores and the presences of an ocular tubercle with well-pigmented eyes point in the same direction. The long, setose abdomen, and in particular the pseudo-chelate state of the distal part of the oviger, fit *Bathyzetes* better. Three characters are in favour of *Ascorhynchus*, two for *Bathyzetes* ; for this reason *Ascorhychus* is selected as the best fit for this new species.

Within the genus *Ascorhynchus*, the new species belongs to a small group of brevitarsal species that have a 2-segmented chelifore scape. All species of this group differ from the new species in the presence of mid-dorsal trunk spurs and in the shorter, non-setose abdomen.

ETYMOLOGY. — The specific name, *seticauda*, refers to the numerous long setae on the abdomen.

Genus *AMMOTHELLA* Verrill, 1900

Ammothella nimia sp. nov.

Figs 9-11

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia** BIOCAL : stn DW 46, 22°53.05′ S, 167°17.08′ E, 570 m, 30 Aug. 1985 : 1 ♂ holotype (MNHN Py 735).

MUSORSTOM 4 : stn DW 222, 22°57.60′ S, 167°33.00′ E, 440 m, 30 Sep. 1985 : 1 ♀ paratype (MNHN Py 736).

DESCRIPTION. — *Male* (figs 10-11) : Trunk completely segmented ; mid-dorsal line of trunk segments 1, 2, and 3 with boss bearing 2 long setae. Lateral processes long, separated by less than their own diameter ; strong spiniform processes present on posterior margin of lateral process 1 (6-7 spiniform processes), anterior and posterior margins of lateral processes 2 and 3 (6-8 spiniform processes), and anterior margin of lateral process 4 (5 spiniform processes). Distal margin of all lateral processes with 2 long, curved setae. Cephalic segment with wide, slightly hood-shaped, unarmed frontal margin ; chelifore implantation just under the hood ; palp insertion on frontolateral margin ; oviger implantation in contact with first lateral process. Ocular tubercle very tall and thin, distally bifid and with small mediotermiinal tubercle ; no eyes.

Abdomen long, with basal segmentation line, armed with 1 pair of lateral and 2 pairs of dorsal setae.

Proboscis barrel-shaped, but with 2 pairs of laterodorsal and 2 ventral swellings.

Chelifore very long (almost reaching end of proboscis). Scape indistinctly 2-segmented, with numerous very long setae. Chela reduced in structure (fingers atrophied), but not so much in size.

Palp 8-segmented ; segment 2 > 4 ; segments 5 and 6 articulated anaxially ; long setae on segments 4 to 8 ; segment 6 longer than segments 5, 7, or 8.

Oviger segments 2, 4, and 5 elongate and of equal length. Segments 8 and 9 articulated anaxially. Segment 7 with 2 ectal setae and 2 smooth endal spines ; segments 9 and 10 with 1 and 2 compound spines, respectively (these spines bearing 1 to 3 minute marginal denticles). No terminal claw.

Legs : Coxa 1 with 3 or 4 spiniform processes on anterior and posterior margins, and with 2 long, curved setae on distodorsal margin. Coxa 2 with 2 setiform elements on anterior and posterior margins, and 2 setiform elements on disto-

Source : MNHN, Paris

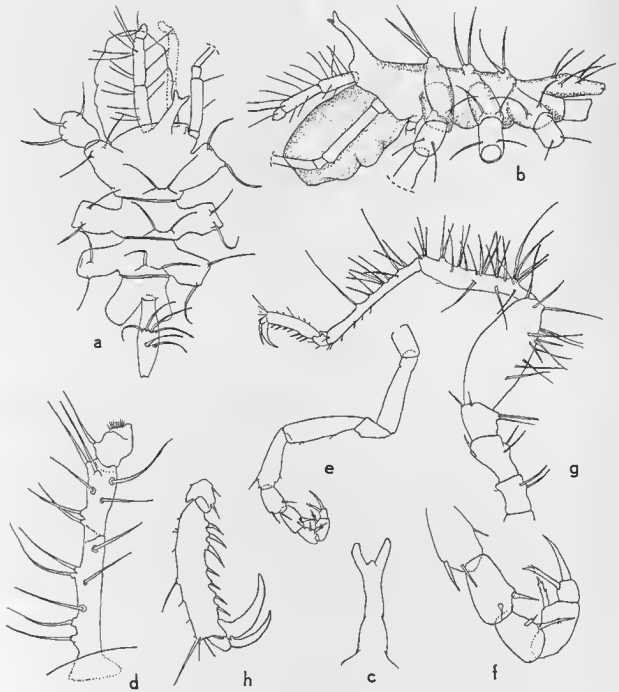


FIG. 9. — *Ammothella nimia* sp. nov., ♀ paratype : **a**, body, dorsal ; **b**, body, from the left ; **c**, ocular tubercle, posterodorsal ; **d**, chelifore ; **e**, oviger ; **f**, distal oviger segments ; **g**, third leg (to same scale as fig. 5a) ; **h**, distal segments of third leg.

Source : MNHN, Paris

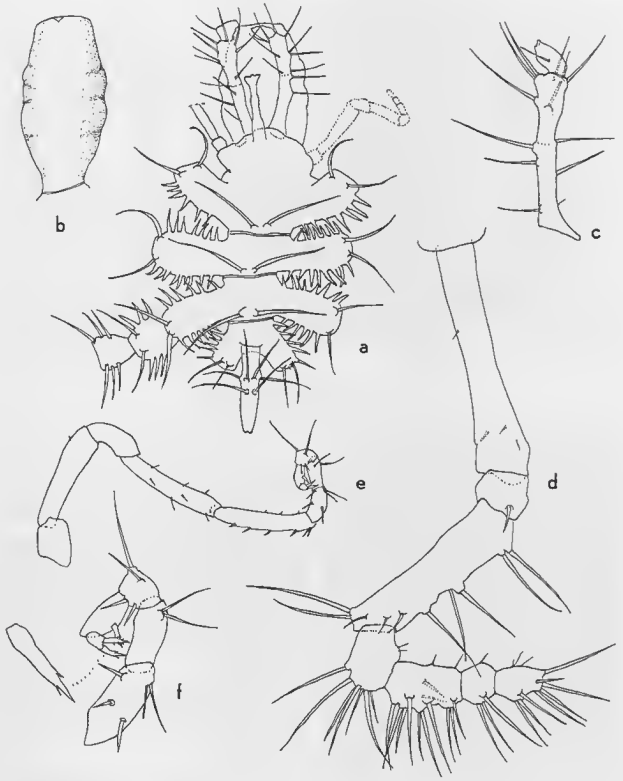


FIG. 10. — *Ammothella nimia* sp. nov., ♂ holotype : **a**, body, dorsal ; **b**, proboscis, ventral ; **c**, chelifore ; **d**, palp ; **e**, oviger ; **f**, distal segments of oviger.

Source : MNHN, Paris

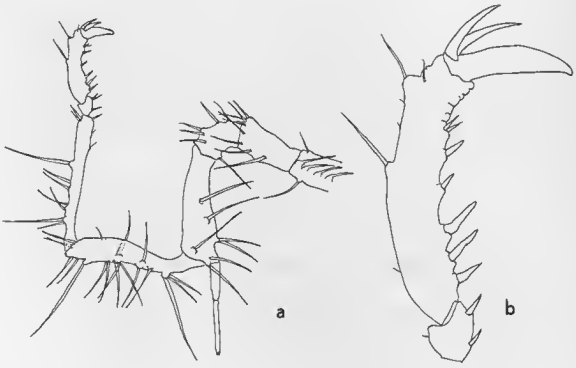


FIG. 11. — *Ammothella nimia* sp. nov., ♂ holotype : **a**, fourth leg (to same scale as fig. 6a) ; **b**, distal segments of fourth leg.

dorsal margin. Femur dilating distally, armed with several very long setae. Cement gland duct excessively long, near dorsodistal tip of segment ; basal half of duct slightly wider than tubiform distal half. Tibiae 1 and 2 with numerous long setae, some of which placed on distinct tubercle. Tarsus short, with 2 or 3 ventral spines. Propodus curved ; heel with 3 large, straight spines ; sole with 4 smaller spines. Claw and auxiliary claws robust ; latter more than half as long as main claw. Genital process on ventrodistal end of coxa 2 of legs 3 and 4, inconspicuous.

Female (fig. 9) : In several essential characters, the female collected at MUSORSTOM 4 - DW 222 (thus not at the same station as the male) resembles the holotype (armature of mid-dorsal line of trunk, distal setae of lateral processes, setation of long leg segments, armature abdomen, shape of proboscis, morphology of palp and ocular tubercle). Therefore, the female and the male have been attributed to the same species, notwithstanding (strong) sexual dimorphism in certain other characters :

— Lateral processes do not have any armature on the anterior and posterior margins.

— Lateral process 4 lacks dorsodistal setae.

— Chelifore scape with more distinct articulation line, slightly beyond the middle.

— Oviger with shorter 5th segment, segment 6 armed with 3 stiff setae, segment 7 with 2 simple spines ; segment 8 with 2 hardly denticulated spines (0-1 marginal denticles) ; segment 9 with 1 compound spine (2 small marginal denticles) ; segment 10 with 1 compound spine (1 or 2 small marginal denticles) and 1 smooth, almost claw-like, distal spine.

— Legs : Coxae 1, 2, and 3 each with 2 (rarely 3) dorsal setae ; femur of legs 2 to 4 strongly swollen (that of leg 1 not swollen). Genital pores large, on ventral surface of coxa 2 of legs 2 to 4 (not on leg 1).

The great difference in the armature of the lateral processes is exceptional, whereas most other differences are more usual in pycnogonids.

Source : MNHN, Paris

Measurements (mm) :

	♂	♀
Length of trunk (to tip 4th lateral process)	1.23	1.09
Width across 2nd lateral processes	0.86	0.70
Length proboscis (dorsal)	0.67	0.60
Greatest diameter proboscis	0.37	0.37
Length scape	0.41	0.39
Length abdomen	0.41	0.39

Fourth leg of ♂ (P3 of ♀ in parentheses) : First coxa 0.25 (0.16) ; second coxa 0.37 (0.24) ; third coxa 0.24 (0.18) ; femur 0.67 (0.53) ; first tibia 0.71 (0.53) ; second tibia 0.79 (0.57) ; tarsus 0.04 (0.04) ; propodus 0.40 (0.26) ; claw 0.18 (0.14) ; auxiliary claw 0.13 (0.10).

REMARKS. — This new species shows a curious mixture of characters, which makes its generic status uncertain. The number of palp segments is reminiscent of *Achelia*, the long chelifore scape (with traces of segmentation), the absence of well-marked genital spurs in the male, and the articulated cement gland tube, point to affinities with *Ammothella*. The long second oviger segment (♀, ♂) points in the direction of *Ammothella* or *Cilunculus* ; the cephalic hood, though vaguely indicated, and the bifid ocular tubercle (but not the long chelifores) are more like *Cilunculus*. The humps on the proboscis are unusual, and bring genera like *Hedgpethius* and *Dromedopycnon* in mind.

We have decided for *Anmothella*, since more characters are shared with this genus than with any other. For a detailed discussion of the distinctions within this cluster of genera, the reader is referred to ARNAUD & CHILD, 1988 : 126-127.

ETYMOLOGY. — The specific name, *nimia*, is Latin for " over-done ", alluding to the exaggerated spinosity, the extra long cement gland duct, the knobby proboscis, and the very elongate, bifid ocular tubercle.

Genus *HETEROFRAGILIA* Hedgpeth, 1943

Heterofragilia brevicauda sp. nov.

Figs 12-13

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOCAL : stn DW 36, 23°08.64' S, 167°10.99' E, 650-680 m, 29 Aug. 1985 : 1 ♀ holotype (MNHN Py 709).

DESCRIPTION. — Lateral processes separated by narrow intervals ; distal end with 1 to 3 short setules only. Three conical mid-dorsal processes, armed with rather long setae. Mid-dorsal tubercle over base of abdomen obsolete. Ocular tubercle robust, pointed ; with 4 short setae ; eyes well-pigmented, anterior pair larger than posterior pair.

Abdomen articulated at base, reaching to end of coxa 2 of leg 4 ; armed with short setae. Length abdomen less than half of ventral length of proboscis.

Proboscis shape as in other species of genus.

Chelifore scape 2-segmented ; armed with short setae only. Chela robust ; fingers curved, unarmed, gaping.

Palp 10-segmented ; segment 7 >> 6 ; segments 8 to 10 roundish, slightly longer than wide.

Oviger segment 5 relatively short ; segments 7 to 10 with special spines, according to formula 8 : 5 : 7 : 6. Most special spines unornamented, but some spines, in particular on segm. 7, with 1 or 2 pairs of obsolete denticles. Terminal claw unadorned.

Coxae 1 and 2 of legs without long dorsal setae. Femur and tibiae with moderately long setae. Tibia 2 > tibia 1 > femur. Propodus moderately curved, claw short and robust.

Measurements of holotype (mm). - Length first trunk segment 2.16 ; length second trunk segment 0.78 ; length third trunk segment 0.83 ; length fourth trunk segment (to tip 4th lateral process) 1.16 ; length abdomen 2.09 ; length proboscis (dorsal) 3.41 ; length proboscis (ventral) 4.43 ; greatest diameter proboscis 1.83.

Second leg : First coxa 0.78 ; second coxa 1.12 ; third coxa 0.85 ; femur 5.09 ; first tibia 5.29 ; second tibia 5.48 ; tarsus 0.36 ; propodus 1.54 ; claw 0.38.

REMARKS. — The New Caledonian species differs in several respects from the three previously described species (*H. fimbriata* Hedgpeth,

Source : MNHN, Paris

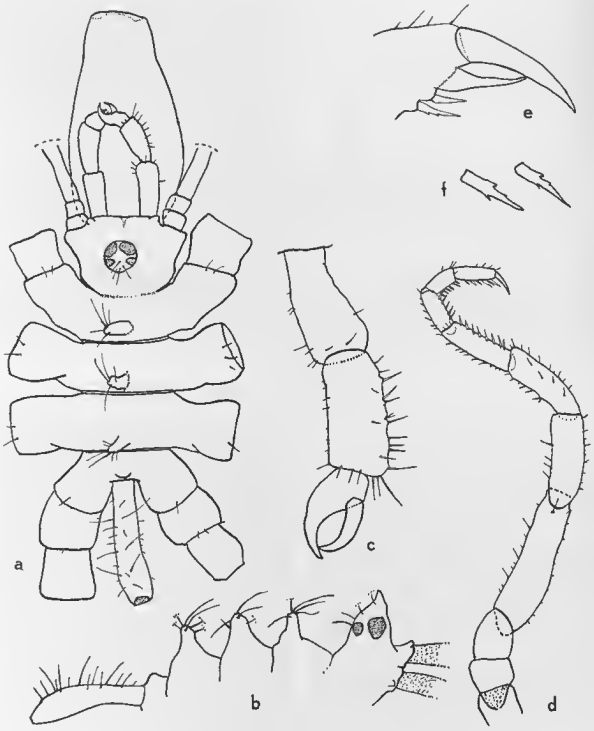


FIG. 12. — *Heterofragilia brevicauda* sp. nov., ♀ holotype : **a**, trunk, dorsal ; **b**, contour of dorsum, from the right ; **c**, chelifore ; **d**, oviger ; **e**, distal part of oviger ; **f**, special spines of oviger segment 7.

Source : MNHN, Paris

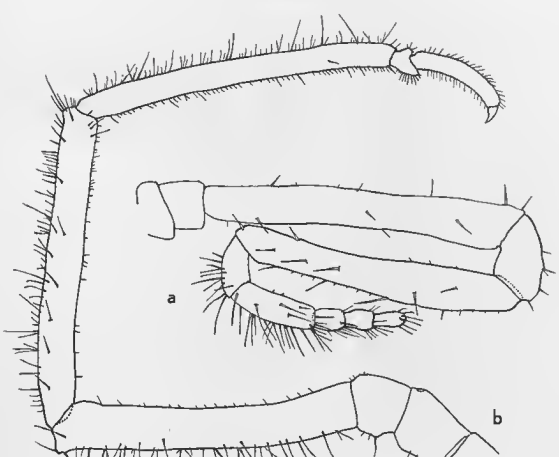


FIG. 13. — *Heterofragilia brevicauda* sp. nov., ♀ holotype : a, palp ; b, second leg.

1943, from Martinique ; *H. amica* Stock, 1954, from Kyushu, Japan ; *H. major* Stock, 1986, from St. Vincent, West Indies). These differences are : (1) abdomen short (less than half the ventral length of the proboscis, versus at least 2/3 of this length) ; (2) lateral processes and coxae 1 and 2 with short setae (versus long setae) ; (3) tibia 2 > tibia 1 > femur (versus femur > tibia 1 > tibia 2) ; (4) less slender chelae ; (5) eyes pigmented (versus unpigmented or absent).

ETYMOLOGY. — The specific name, *brevicauda*, alludes to the short abdomen.

Genus *CILUNCULUS* Loman, 1908

Cilunculus achelioides sp. nov.

Figs 14-15

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 66, 24°55.43' S, 168°21.67' E, 505-515 m, 3 Sep. 1985 : 1 ♂ holotype, 1 ♂ paratype (MNHN Py 737).

DESCRIPTION. — Cephalic hood covering base of chelifores only. Mid-dorsal line with low spur on segments 1, 2, and 3. Abdomen very clearly articulated at base, short (not reaching end of coxa 1 of leg 4), clavate, practically unarmed. Proboscis ovoid, with constricted proximal part.

Source : MNHN, Paris

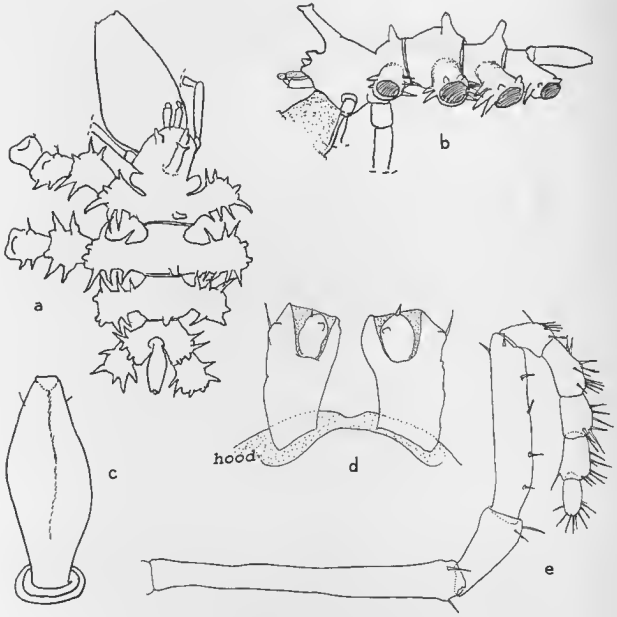


FIG. 14. — *Cihanculus achelioides* sp. nov., ♂ : **a**, body, dorsal ; **b**, body, from the right ; **c**, proboscis, ventral ; **d**, chelifore and hood, ventral ; **e**, p

Frontal margin of cephalic segment with 2 low spurs. Ocular tubercle tall, truncate at tip. Lateral processes separated by less than own diameter ; armed on anterior margin with 1 or 2 (lat. proc. 1), 2 or 3 (lat. proc. 2 and 4) or 3 (lat. proc. 3) strong spiniform processes ; armed on posterior margin with 3 to 4 (lat. proc. 1 and 2), 1 or 2 (lat. proc. 3) or no (lat. proc. 4) spiniform processes. Dorsodistal margin of all lateral processes with 2 tubercles.

Chelifore with very short scape, armed with 1 spine ; chela ovoid, retractable in distal excavation of scape.

Palp 9-segmented ; segment 2 by far the longest.

Oviger 10-segmented ; segment 2 very long ;

Source : MNHN, Paris

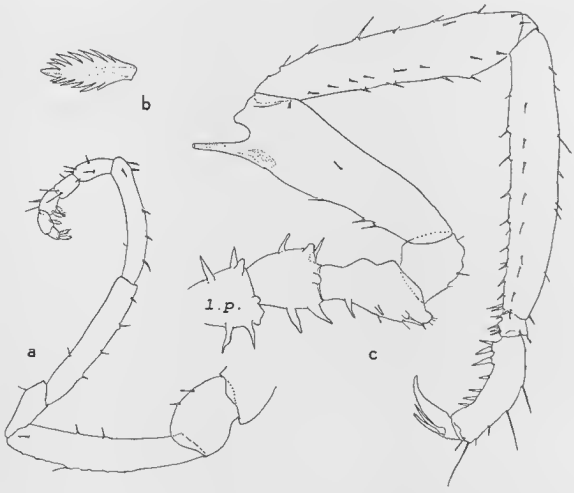


FIG. 15. — *Cilunculus achelioides* sp. nov., ♂ : **a**, oviger ; **b**, compound spine of oviger segment 9 ; **c**, third leg.

compound spines on segments 7 to 10, according to formula 1(?) :2 :1 :2 ; compound spines leaf-shaped, with 6 to 7 marginal teeth.

Legs not very slender. Coxa 1 with 2 spiniform processes on anterior and posterior margins, and 2 distal tubercles. Coxa 2 with 3 low spurs. Genital spur on coxa 2 of leg 3 short (leg 4 lacking in both specimens). Femoral cement gland tube tapering, chimney-shaped, near dorsodistal end of segment. Femur and tibiae armed with few, short spinules only. Tibia 2 > tibia 1. Propodus moderately curved ; 3 heel spines ; 4 sole spines. Claw robust ; auxiliary claws longer than half length of main claw.

Measurements (mm). - Holotype : Length trunk (frontal margin cephalic hood to tip 4th lateral process) 1.33 ; width across 2nd lateral processes 0.88 ; length proboscis 0.83 ; greatest diameter proboscis 0.46.

Paratype : Length abdomen 0.31. Third leg : first coxa 0.22 ; second coxa 0.30 ; third coxa 0.19 ; femur 0.71 ; first tibia 0.75 ; second tibia 0.89 ; tarsus 0.07 ; propodus 0.34 ; claw 0.21 ; auxiliary claws 0.13.

REMARKS. — This new species is remarkably similar to *C. alcicornis* Stock, 1978, from deeper waters of the English Channel. However, *C. alcicornis* is devoid of an ocular tubercle, whereas in *C. achelioides* a long ocular tubercle is present. The abdomen of *C. achelioides* is much shorter than that of *C. alcicornis*, whereas the spiniform processes on the lateral processes of the trunk are more numerous.

Source : MNHN, Paris

ETYMOLOGY. - The specific name alludes to the superficial resemblance (spiniform spurs on lateral processes and legs) to members of the genus *Achelia*.

Cilunculus australiensis Clark, 1963

Cilunculus australiensis Clark, 1963 : 71-73, fig. 35 A-K.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 08, 20°34.35' S, 166°53.90' E, 435 m, 12 Aug. 1985 : 2 ♀♀, 1 juv. (MNHN Py 738).

REMARKS. — The chelate immature from BIOCAL DW 08 is more or less intact, but the mature specimens are devoid of almost all legs. Therefore, the identification must be taken with some reservation, although the material is in good agreement with CLARK's description. The only differences observed are the somewhat more widely separated lateral processes, and the slightly less tall mid-dorsal trunk processes.

The type-material comes from Port Hacking, New South Wales, and from considerably shallower waters, viz. 40-70 m.

Cilunculus compactus sp. nov.

Figs 16-17

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 46, 22°53.05' S, 167°17.08' E, 570-610 m, 30 Aug. 1985 : 1 ♂ holotype (MNHN Py 739).

SMIB 4 : DW 51, 23°41.3' S, 168°00.6' E, 260 m, 9 Mar. 1989 : 1 ♀ (MNHN Py 725).

Philippines. MUSORSTOM 3 : stn DR 117, 12°31.2' N, 120°46.4' E, 92-97 m, 3 June 1985 : 1 ♂, 1 ♀, 1 immature (MNHN Py 740).

DESCRIPTION. — *Male (holotype)* : Body compact, lateral processes separated by very narrow intervals ; completely segmented. Posterior margin of all trunk segments (including segment 4) with conical mid-dorsal raised hump. Lateral processes 2 and 3 with strong triangular to spiniform projections on anterior and posterior margins. Similar projections on posterior margin of lateral process 1. Distal margin of lateral processes with tubercle. Cephalic hood strongly developed, tuberculate and with some minute spinules ; covering chelifores almost completely. Ocular tubercle lowly conical in holotype, more or less truncate in other specimens. Eyes present.

Abdomen articulated at base ; lateral margin with 4 spurs.

Proboscis ovoid, almost as long as trunk, directed backward, carried ventrally.

Chelifore scape 2-segmented ; basal segment small, with 2 spiniferous tubercles ; second segment with 3 distal spines. Chela reduced to ovoid structure, fingers atrophied.

Palp 9-segmented ; segment 2 by far the longest. Long setae on segments 5 to 9.

Oviger 10-segmented ; segment 2 > 4 ; segments 6, 7, and 8 strongly setose. Large compound spines on segments 7 to 10 (1 :2 :1 :2) ; spines on sements 8 to 10 with 5 to 6 marginal teeth (but see section on Variability) ; marginal teeth on compound spine of segm. 9 longer than those on illustrated spine of segm. 10.

Legs robust. Coxa 1 with 3 to 6 spiniform to triangular processes on anterior and posterior margins. Coxa 2 of legs 3 and 4 with rounded genital spur. Several long setae on dorsal surface of tibiae 1 and 2. Propodus heavy, curved, with 3 strong heel spines ; sole with 3 small spines and 1 seta. Claw heavy. Auxiliary claws small (ca. 25 % of length of main claw, but see section on Variability). Cement gland opening through short duct, placed on a triangular projection near dorsodistal end of femur.

Measurements of holotype (mm).- Length trunk (frontal margin cephalic hood to tip 4th lateral process) 2.82 ; width across 2nd lateral processes 1.60 ; length proboscis (ventral) 2.41.

Third leg : First coxa 0.35 ; second coxa 0.49 ; third coxa 0.37 ; femur 1.07 ; first tibia 1.19 ; second tibia 1.21 ; tarsus 0.11 ; propodus 0.69 ; claw 0.34 ; auxiliary claws 0.09.

Variability. - The number and structure of the compound oviger spines appear to be variable. In the holotype, I found only 1 spine on segment 7. In a male from the Philippines, segment 7 bears 2 spines with reduced denticulation, in another specimen, the two spines on segment 7 are normally denticulated. The specimens from MUSORSTOM 6 and SMIB 4 are somewhat smaller than the holotype, have a slightly stronger tuberculation, more strongly setose dorsal and distal margin of the propodus, a slightly stronger male genital spur, and longer auxiliary claws (up to almost 40 % of main claw).

Source : MNHN, Paris

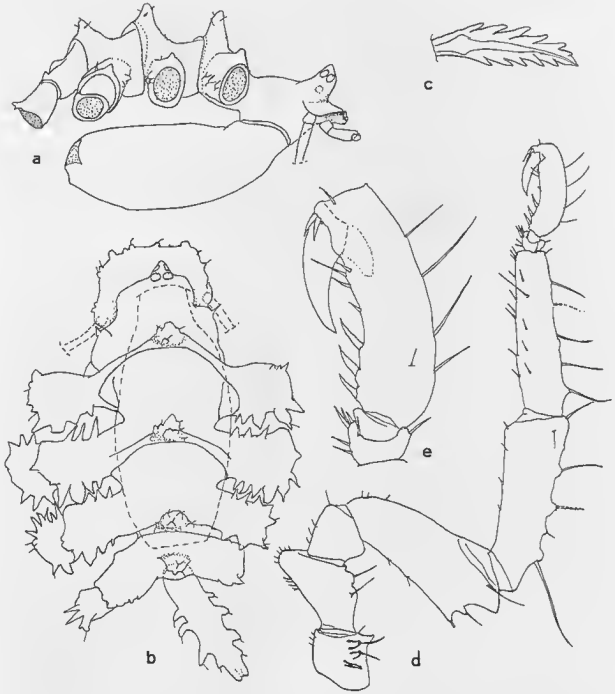


FIG. 16. — *Ciluneulus compactus* sp. nov., ♂ : **a**, body, from the right ; **b**, body, dorsal ; **c**, distalmost compound spine of oviger segment 10 ; **d**, third leg ; **e**, distal segments of third leg.

Source : MNHN, Paris

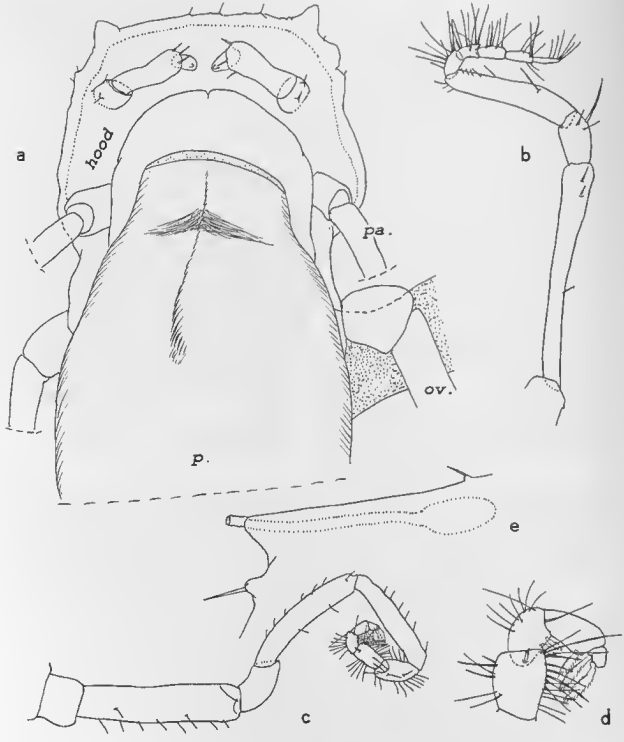


FIG. 17. — *Ciluneulus compactus* sp. nov., ♂ : **a**, anterior part of body, ventral ; **b**, palp ; **c**, oviger ; **d**, distal oviger segments ; **e**, cement gland of third leg.

Source : MNHN, Paris

REMARKS. — The species is reminiscent of *C. armatus* (Böhm, 1879), a cold-water form from Japan. It differs from *armatus* in less developed "horns" on the anterior margin the cephalic hood, in the presence of a dorsal hump over the base of the abdomen, in the presence of strong spurs on the anterior and posterior margins of the lateral processes 2 and 3, in the less slender claw and auxiliary claws, and in the short femoral gland duct.

ETYMOLOGY. — The specific name, *compactus*, alludes to the much more compact trunk and appendages of the new species in comparison with the other New Caledonian species of *Cilunculus*.

Cilunculus crinitus sp. nov.

Figs 18-19

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn CP 62, 24°19.06' S, 167°48.65' E, 1395 m, 2 Sep. 1985 : 1 ♂ holotype, 1 ♀ paratype (MNHN Py 741).

DESCRIPTION. — *Male* : Cephalic hood weakly developed, unarmed, covering base of chelifores only. Ocular tubercle vaguely indicated by inconspicuous, rounded rise, just in front of oviger implantation ; no eyes. Another low rise, between ocular tubercle and chelifore base, bears 2 short setae. Posterior margin of trunk segments 2 and 3 with low mid-dorsal tubercle ; tubercle truncate at tip, suggesting that setae were implanted on top of it. Articulation between trunk segments marked by raised rim. Lateral processes long, bearing 4 to 6 spines on posterior and anterior margin (lat. proc. 2 and 3), or 4 to 5 posterior and 1 anterior spine (lat. proc. 1), or 4 to 5 anterior and 2 posterior spines (lat. proc. 4). Distal end of lateral processes with 2 or 3 long setae. Abdomen reaching to middle of coxa 1 of leg 4, with distinct articulation at base ; armed with short setules only.

Proboscis ovoid, with constricted basal part.

Chelifore scape 1-segmented, with 3 very long, and several shorter setae. Chela partly retracted in excavated distal end of scape, globular.

Palp 9-segmented, segments 2 and 4 elongate.

Oviger implantation separated by narrow interval from first lateral process. Segment 2 very long ; segments 4 and 5 with row of spinules ; reversed spines on segment 6 ; compound spines on segments 7 to 10, according to formula 1 :2 :2 :2. Compound spines leaf-shaped, with 6 marginal teeth.

Legs with strongly spinous coxa 1 and strongly setose coxae 2 and 3, femur and tibiae. Some of longer setae implanted on socle. Genital spur on ventrodistal surface of coxa 2 of legs 3 and 4 ; on leg 3 smaller than on leg 4. Cement gland duct near dorsodistal end of femur of all legs, slender, tubiform. Propodus slightly curved, with 2 large heel spines and ca. 14 sole spines. Claw slightly over half as long as propodus ; auxiliary claws about 2/3 of length of main claw.

Female : Only available specimen lacks all legs, except forth. Lateral processes and coxae less spinous than in male. First body segment with low, truncate mid-dorsal tubercle.

Measurements of ♂ holotype (mm). - Length trunk (anterior margin hood to tip abdomen) 2.70 ; length abdomen 0.68 ; width across 2nd lateral processes 1.52 ; length proboscis (dorsal, to anterior margin hood) 1.50 ; greatest diameter proboscis 0.60.

Second leg : First coxa 0.44 ; second coxa 0.58 ; third coxa 0.29 ; femur 1.28 ; first tibia 1.85 ; second tibia 1.86 ; tarsus 0.11 ; propodus 0.62 ; claw 0.33 ; auxiliary claws 0.20.

REMARKS. — A blind deep-water species, which differs from look-alikes (*C. frontosus*, *C. hirsutus*) by the almost complete absence of an ocular tubercle. Perhaps to most similar species is the blind *C. europaeus* Stock, 1978, from the Bay of Biscay, and from similar depth. *C. europaeus*, however, lacks mid-dorsal trunk tubercles, lacks strong spinous elements on the anterior and posterior margins of the lateral processes and first coxae, lacks long setae on the chelifore scape, and has a longer abdomen.

ETYMOLOGY. — The specific name, *crinitus* (Latin : hairy) refers to the great setosity of the legs.

Cilunculus frontosus Loman, 1908

Cilunculus frontosus Loman, 1908 : 54-55, pl. 7 figs 83-95. — STOCK, 1955 : 256 ; 1978 : 197 (key).

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 66, 24°55.43' S, 168°21.67' E, 515 m, 3 Sep. 1985 : 1 ♂ (MNHN Py 742).

Source : MNHN, Paris

FIG. 18. — *Cilunculus crinitus* sp. nov. — **a**, body, ♂, dorsal ; **b**, body, ♀, from the right ; **c**, chelifore, ♂ ; **d**, palp, ♂.

Source : MNHN, Paris

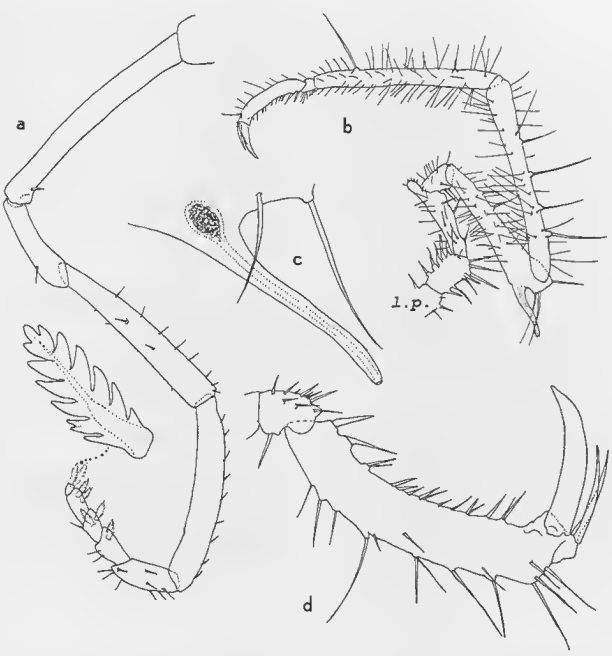


FIG. 19. — *Cilunculus crinitus* sp. nov., ♂ holotype. **a**, oviger ; **b**, second leg ; **c**, cement gland of second leg ; **d**, distal segments of second leg.

REMARKS. — I have compared this male with LOMAN's holotype (from " *Siboga* " Stn 122, near Menado, 1260-1165 m). The holotype has a long seta in the mid-dorsal line of the trunk segments 1, 2, and 3. As usual in several species of *Cilunculus*, this seta is placed on a robust socle (almost a tubercle). The presence of these setae is not shown in LOMAN's fig. 83, nor is it mentioned in his description. In the BIOCAL male, the setae are broken off, but the socle remains. The ocular tubercle too, is damaged in the BIOCAL male. Otherwise, this specimen agrees well with the holotype.

The present specimen came from much shallower waters than the holotype.

Source : MNHN, Paris

Cilunculus pedatus sp. nov.

Figs 20-21

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn CP 75, 22°18.65′ S, 167°23.30′ E, 825 m, 4 Sep. 1985 : 1 ♂ holotype, 1 ♀ paratype (MNHN Py 743).

DESCRIPTION. — Trunk without dorsal spurs, but with 2 long, mid-dorsal setae, implanted on low socle, on segments 1, 2, and 3. Cephalic hood well-developed, covering segment 1 of scape. Ocular tubercle tall, slightly tapering, distally ending in rounded point ; no eyes. Lateral processes with 2 distal setae, and several setae on anterior and posterior margins. Abdomen clavate, reaching halfway coxa 2 of leg 4, with 2 pairs of short setae.

Proboscis with narrow basal part and ovoid distal portion.

Chelifore scape 2-segmented ; segment 1 very short ; segment 2 with 7 long setae. Chela elongate, rather large ; non-chelate ; finger at right angle on palm.

Palp 9-segmented ; segment 2 longest ; dense setation on distal end of segment 4, and on segments 5 to 9.

Oviger segment 2 longest. Segment 6 with numerous reversed spines. Segment 7 apparently without compound spines ; compound spine formula of distal three segments 1 :1 :2. Compound spines long, with 5 marginal teeth.

Legs strongly setose. Genital process of ♂ inconspicuous, on ventrodistal corner of coxa 2 of legs 3 and 4. Genital pores of ♀ large, on coxa 2 of all legs. Cement gland opening through long tubular structure, basally articulated, placed at about 2/3 of dorsal side of femur. Femur and tibiae equal in length. Tarsus + propodus combined almost equal in length to tibia 2. Propodus curved, with 3 heel spines, which are only slightly larger than 7 or 8 sole spines. Claw very thin and slender. Auxiliary claws about 1/3 of main claw.

Measurements of ♀ paratype (mm). - Length proboscis (dorsal) 1.85 ; greatest diameter proboscis 0.70 ; length cephalic segment 1.17 ; length trunk segments 2 +3 +4 (to tip 4th lateral process) 1.78 ; length abdomen 0.80 ; width across 2nd lateral processes 1.30.

First leg : First coxa 0.34 ; second coxa 0.46 ; third coxa 0.30 ; femur 1.02 ; first tibia 1.00 ; second tibia 1.03 ; tarsus 0.10 ; propodus 0.82 ; claw 0.54 ; auxiliary claws 0.19.

REMARKS. — The setal armature of the mid-dorsal line of the trunk, in combination with the great relative length of tarsus + propodus, are characteristic for this species.

ETYMOLOGY. — The specific name, *pedatus*, is derived from *pedis* (Latin = foot), and alludes to the great relative length of tarsus + propodus.

Cilunculus sp.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOGEOCAL : stn DW 307, 20°35.38′ S, 166°55.25′ E, 470-480 m, 1 May 1987 : 1 ♀ (fragm.) (MNHN Py 782).

REMARKS. — All legs of this specimen are devoid of their distal segments. Therefore, a specific identification remains impossible.

Genus ***BATHYZETES*** Stock, 1955

Bathyzetes setiger (Loman, 1908)

Eurycyde setigera Loman, 1908 : 29-30, pl. 5 figs 52-58.
Bathyzetes setiger - STOCK, 1955 : 261, fig. 24 a-c. — NAKAMURA & CHILD, 1990a : 305-307.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 51, 23°05.27′ S, 167°44.95′ E, 700-680 m, 31 Aug. 1985 : 1 ♀, 2 juv., 1 fragm. (MNHN Py 744).

REMARKS. — As far as I know, this is the third published record for this species. LOMAN's material came from " *Siboga* " Stn 122, near Menado (Indonesia), 1260-1165 m ; an additional specimen (NAKAMURA & CHILD, 1990a) was taken in the Flores Sea, 550-593 m.

Source : MNHN, Paris

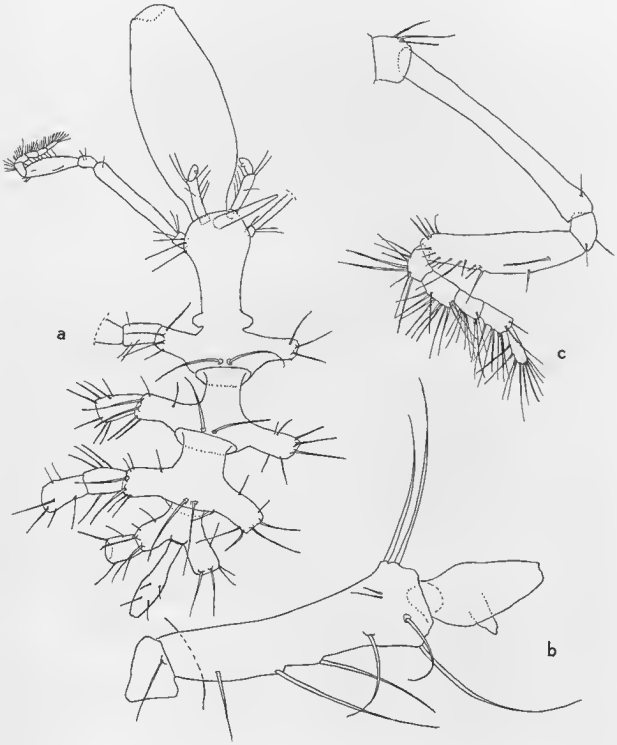


FIG. 20. — *Clunculus pedatus* sp. nov. : **a**, body, ♀, dorsal ; **b**, chelifore, ♂ ; **c**, palp, ♂.

Source : MNHN, Paris

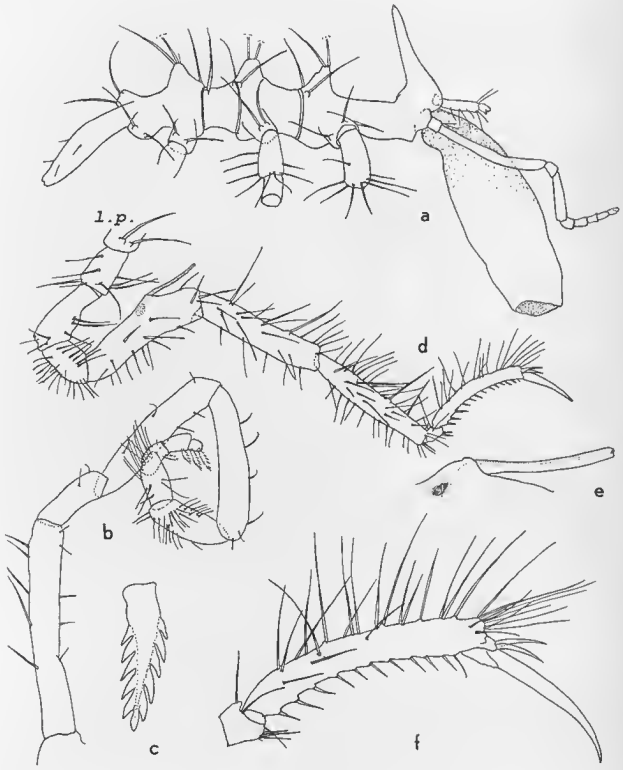


FIG. 21. — *Cilunculus pedatus* sp. nov., ♂ : **a**, body, from the right ; **b**, oviger ; **c**, distalmost compound spine of oviger segment 10 ; **d**, third leg ; **e**, cement gland of third leg ; **f**, distal segments of third leg.

Source : MNHN, Paris

Genus *PROBOEHMIA* nov.

DIAGNOSIS. — Trunk completely segmented. Proboscis styliform. Abdomen separated from 4th trunk segment by articulation. Scape 2-segmented; chelae persistent in adults. Palp 10-segmented. Ovigers with slight sexual dimorphism only (no pseudo-chelate structure on segment 10 of male); special spines without or with obsolete denticles, present on segments 7 to 10; terminal claw present. Propodal heel not developed, no auxiliary claws.

Type-species (by monotypy) : *P. tubirostris* sp. nov.

REMARKS. — This new genus differs from *Nymphopsis* (to which it bears a superficial resemblance, because of the 2-segmented scape, and the armature of trunk and legs) by (1) having a segmented trunk; (2) lacking a propodal heel; (3) the presence of a terminal oviger claw; and (4) the styliform proboscis. Characters 2, 3, and 4 differentiate the new genus from *Ammothella* as well.

The shape of the proboscis, the presence of chelae in adults, the absence of a propodal heel, and the general configuration of the ovigers, point to a relationship with *Boehmia*. The new genus differs from *Boehmia* in having a 2-segmented scape, in the greater number of palp segments, and in the absence of a pseudochela on the male oviger. Since all three distinctive characters are plesiomorphic, the name *Proboehmia* is proposed for the new genus.

Proboehmia tubirostris sp. nov.

Figs 22-23

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia** MUSORSTOM 4 : stn DW 156, 18°54.00 ' S, 163°18.80' E, 530 m, 15 Sep. 1985 : 1 ♂ holotype, 3 ♀♀ paratypes (holotype and 2 paratypes MNHN Py 681, 1 paratype ZMA Pa 3338).

DESCRIPTION. — Trunk compact, completely segmented; lateral processes (almost) touching. Each trunk segment with tall, spiniferous, mid-dorsal spur, that on segment 4 lower than those on segments 1 to 3. Lateral processes distally with 2 (rarely 1) spiniferous processes, lower than mid-dorsal processes. Ocular tubercle almost as tall as anterior mid-dorsal spurs, with several spines; eyes far below acuminate tip, large, but poorly pigmented. Anterior margin of cephalic segment not hood-like, provided with some small tubercles. Abdomen with articulation line at base, long, almost straight, distal part with 4 to 6 long setae, implanted on tubercles.

Proboscis slightly down-curved, styliform, gradually tapering; slightly longer than chelifores.

Chelifore scape 2-segmented; segm. 1 somewhat shorter than segm. 2; with long setae, especially on segm. 1, where the setae are implanted on distinct tubercles. Chela rather strong; fingers not atrophied, curved, not toothed.

Palp with 2 small basal segments (as in *Boehmia*, cf. ARNAUD & CHILD, 1988 : 128); segments 3 and 5 elongate, 3 < 5. Five short distal segments, of which segm. 6 longest.

Oviger 10-segmented, segm. 3 > 4 (in ♀ more distinctly so than in ♂). Segments 3 to 10 of ♂ more strongly setose than in ♀. Special spines on segments 7 to 10, according to formula 4 : 2 : 2 : 5 (♂ holotype) or 3 : 1 : 2 : 3 (one of ♀ paratypes); these spines are peg-like or sometimes molariform, with no marginal denticles in most spines, or with 1 to 2 atrophied denticles in some spines. Terminal claw heavy, unornamented.

Legs rather long; femur and tibia 1 with many dorsal tubercles or spurs; distal end of femur with 1 long and 2 shorter spurs. Femur and both tibiae with many long dorsal setae. Femur and tibia 1 subequal in length, tibia 2 distinctly longer. Coxae short; coxa 2 of legs 3 and 4 of ♂ with low, rounded, ventrodistal genital process. Genital pores of ♀ small, on ventral surface of coxa 2 of legs 3 and 4. A spiral-shaped, non-projecting structure found halfway anterior surface of femur of all legs (♂) might be the cement gland. Tarsus about as long as wide. Propodus slightly curved, without heel or heel spines; sole with row of minute spinules. Claw short, no auxiliary claws. Propodus of all legs of similar morphology.

Source : MNHN, Paris

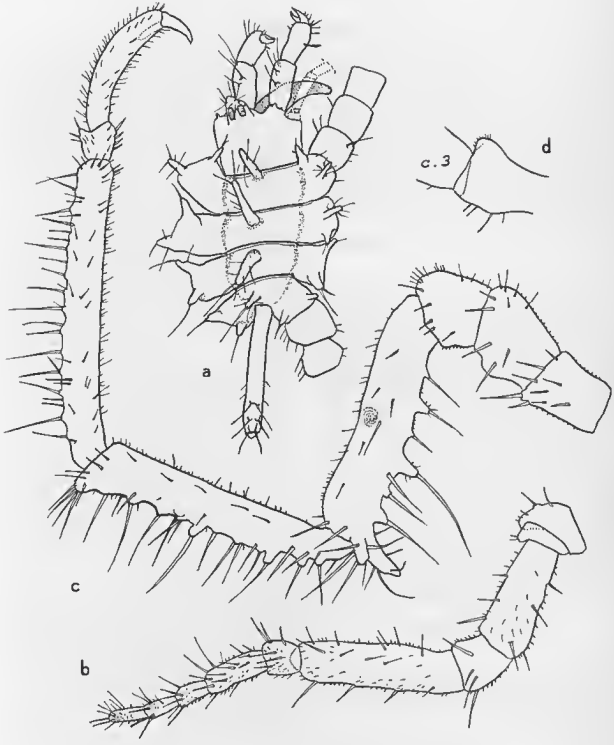


FIG. 22. – *Proboehmia tubirostris* gen. nov., sp. nov. : **a**, trunk, ♀, dorsal ; **b**, palp, ♂ ; **c**, first leg, ♂ ; **d**, coxa 2 of leg 3, ♂.

Source : MNHN, Paris

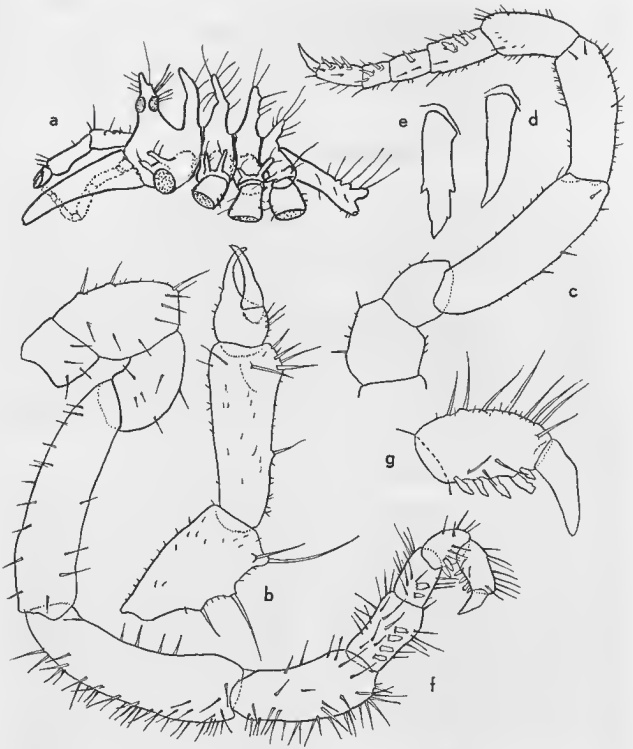


FIG. 23. — *Proboehmia tubirostris* gen. nov., sp. nov. : **a**, trunk, ♂, from the left ; **b**, chelifore, ♂ ; **c**, oviger, ♀ ; **d**, special spine n° 2 of oviger segment 10, ♀ ; **e**, special spine n° 3 of same segment ; **f**, oviger, ♂ ; **g**, distal part of oviger, ♂.

Source : MNHN, Paris

Measurements of ♂ holotype (mm). - Length trunk (to tip of 4th lateral process) 3.94 ; length abdomen 1.97 ; width across 2nd lateral processes 3.20 ; length proboscis (ventral) 3.06.

First leg : First coxa 0.85 ; second coxa 0.86 ; third coxa 0.64 ; femur 2.50 ; first tibia 2.71 ; second tibia 3.15 ; tarsus 0.27 ; propodus 1.35 ; claw 0.46.

Females slightly larger than male.

ETYMOLOGY. — The specific name, *tubirostris*, refers to the shape of the proboscis.

Genus *SERICOSURA* Fry & Hedgpeth, 1969

Sericosura bifurcata sp. nov.

Figs 24-25

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**, BIOCAL : stn DS 14, 20°18.09' S, 167°17.70' E, 3680-3700 m, 13 Aug. 1985 : 1 ♀ holotype, 1 ♂ ovig., paratype (fragmentary) (MNHN Py 745).

DESCRIPTION. — *Male* : Very similar to *S. cochleifovea* Child, 1989, but abdomen without long spines, and with distally bifid, rather tall ocular tubercle. Lateral sense organs (on each tip of the bifurcation) large. Posterior margin of trunk segments 1, 2, and 3 with raised rim ("mediodorsal tubercle ").

Chelifore scape 1-segmented ; chela with one of the fingers atrophied to rounded bud, other finger thin, curved.

Palp segment 2 almost unarmed, segment 4 with 4 long dorsal setae ; otherwise similar to palp of *cochleifovea*.

Oviger : Segment 2 > 4 ; segment 4 < 5. Segment 6 with 6 long ectal setae, row of 3 endal spines, and row of 3 lateral spines. Segment 7 with 3 long ectal and 1 long endal setae. Segments 8 to 10 with small compound spines (2 :1 :2), each spine with 2 or 3 small marginal teeth.

All legs devoid of tarsus and propodus (see ♀ for these segments). Long setae on coxa 2, femur and tibiae 1 and 2 (setae much longer than in *S. cochleifovea*). Cement gland duct as in *cochleofovea*. Genital pore on slight swelling of distoventral end of coxa 2 of legs 3 and 4.

Female : Lateral processes with 1 or 2 distal spines (0 or 1 in ♂). Oviger practically as in ♂ (segment 2 > 4), but segments 5 and 4 subequal. One compound spine present on segment 7 (such spine, as far I can see, absent in ♂) ; segments 8 to 10 with same number of compound spines as in ♂.

Tibiae 1 and 2 setose, as in ♂, or even with slightly more numerous setae. Femur somewhat swollen (containing ovaria). Propodus almost straight, setae not very long ; no heel, but 3 basal sole spines larger than distal 4 or 5 spines (in *cochleifovea* all spines of same size). Auxiliary claws nearly reaching top of claw.

Measurements (mm). - ♂ : Length proboscis (ventral) 1.00 ; greatest diameter proboscis 0.32 ; length trunk (anterior margin cephalic segment to tip 4th lateral process) 1.51 ; width across 2nd lateral processes 0.99 ; length scape 0.22.

♀ : Third leg - First coxa 0.23 ; second coxa 0.59 ; third coxa 0.38 ; femur 1.27 ; first tibia 1.36 ; second tibia 1.18 ; tarsus 0.09 ; propodus 0.64 ; claw 0.27 ; auxiliary claws 0.23.

REMARKS. — The genus *Sericosura* contains at present 3 deep-water species : the type-species from the southern Atlantic, *S. mitrata* (Gordon, 1944), and the Pacific species *S. venticola* Child, 1987, and *S. cochleifovea* Child, 1989. CHILD (1989 : 735) suggests that *Scipiolus thermophilus* Turpaeva, 1988, is a junior synonym of *Sericosura venticola*, an opinion that I do not share, since *thermophilus* has a 9-segmented palp and *venticola* a 7-segmented palp. The published illustrations of *thermophilus* give me the impression that it is a junior synonym of another of CHILD's species. *Ammothea verenae* Child, 1987 (both come from the Juan de Fuca Ridge, N.E. Pacific).

Of the three known species of *Sericosura*, two (*mitrata* and *venticola*) have a 7-segmented palp. The new species corresponds best with *cochleifovea* in having a 9-segmented palp. None of the three described species has a raised rim ("tubercles ") on the mid-dorsal line of trunk segments 1, 2, and 3, but in the new species such rims are

Source : MNHN, Paris

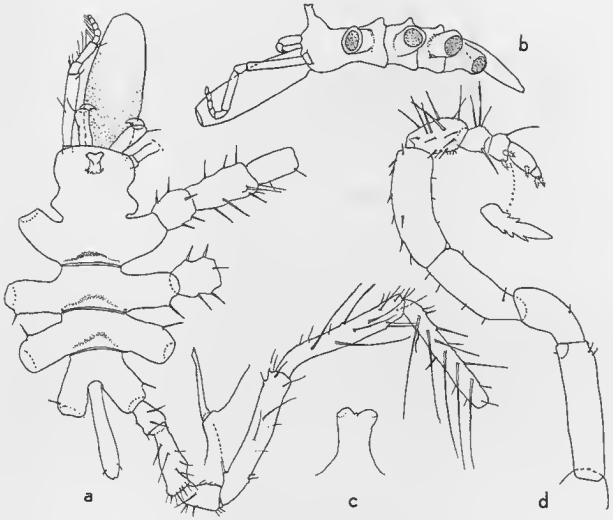


FIG. 24. — *Sericosura bifurcata* sp. nov. : **a**, body, ♂, dorsal ; **b**, body, ♂, from the left ; **c**, ocular tubercle, ♀, frontal ; **d**, oviger, ♂.

prominent. The presence of the raised rims still further narrows the gap between *Ammothea* (a genus usually with rims and usually with 9-segmented palps) and *Sericosura* (a genus with a non-tuberculate dorsum and usually with 7-segmented palps). CHILD (1989) has discussed these and other differences, and keeps the two genera apart. The only clear distinction that remains valid after the discovery of the new species during the BIOCAL cruises, is the male femoral cement gland. This gland opens through a long duct on the dorsoproximal end of the femur in *Sericosura*, through a pore on an inconspicuous swelling near the distal end of the femur in *Ammothea*.

To complicate matters more, the present new species of *Sericosura* has oviger segment 2 longer than segment 4 (a character diagnostic for *Cilunculus*), instead of shorter than segment 4. Moreover, the ocular tubercle is bifid at tip, like in several species of *Cilunculus*.

It seems that the generic divisions in this group of genera (including *Ammothella* and several of FRY & HEDGPETH's, 1969, split-offs of *Ammothea*) are due for a thorough re-evaluation.

ETYMOLOGY. — The specific name, *bifurcata*, refers to the bifid distal end of the ocular tubercle.

Source : MNHN, Paris

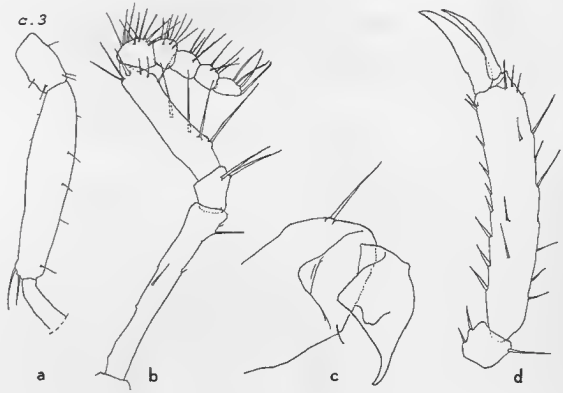


FIG. 25. — *Sericosura bifurcata* sp. nov. : **a**, femur of second leg, ♀ ; **b**, palp, ♂ ; **c**, chela, ♂ ; **d**, distal segments of fourth leg, ♂.

Genus *SCIPIOLUS* Loman, 1908

Scipiolus plumosus Loman, 1908

Fig. 26

Scipiolus plumosus Loman, 1908 : 58-59, pl. 15 figs 204-212. — Stock, 1957 : 91, figs 10 a, c, 11.

Material examined. — **Loyalty Islands**. Musorstom 6 : stn DW 472, 21°08.60 ′ S, 167°54.70′ E, 300 m, 22 Feb. 1989 : 1 ♀ (MNHN Py 783).

New Caledonia. Chalcal 2 : stn DW 83, 23°20.30′ S, 168°05.50′ E, 200 m, 31 Oct. 1986 : 1 ♀ (MNHN Py 833).

Remarks. — This species was only known from the holotype, likewise a female, from "*Siboga*" Stn 260 (Kei Islands, 90 m). Loman states in the original description that auxiliary claws are absent. Re-examination of the holotype showed this statement to be erroneous : minute auxiliaries are present both in the holotype and in the present specimen (fig. 26a). The ovigers of both New Caledonian specimens bear special spines on segments 6(!), 7, 8, 9, and 10 (formula 1 : 2 : 2 : 1 : 2). The special spines on the proximal segments are spiniform to lanceolate, with 1 to 4 pairs of marginal denticles ; distal spines leaf-like, with 3 to 4 pairs of denticles.

Source : MNHN, Paris

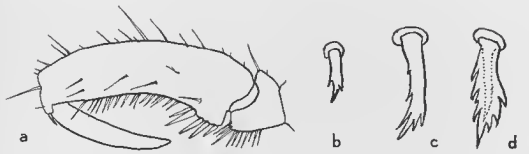


FIG. 26. — *Scipiolus plumosus* Loman, 1908, ♀ from MUSORSTOM 4, Stn DW 472 : **a**, distal segments of leg 1 ; **b**, **c**, **d**, compound oviger spines of segments 7, 8 and 10, respectively.

Genus *ACHELIA* Hodge, 1864

Achelia nana (Loman, 1908)

Ammothea nana Loman, 1908 : 60-61, pl. 1 figs 1-13.
Achelia nana - CHILD, 1977 : 440 (refs) ; 1983 : 699 ; 1988b : 50-51.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 08, 20°34.35′ S, 166°53.90′ E, 435 m, 12 Aug. 1985 : 1 ♀, 1 juv. (MNHN Py 746).

REMARKS. — A widely distributed species in the Indo-West Pacific, from Madagascar and the Seychelles to Japan, the Philippines, Indonesia, and the western Pacific islands. Most localities are in shallow waters. If the depth in which the present sample is taken is reliable (in other words, if the specimens did not came from fouling on ship's hull), the bathymetrical range is extended to 435 m.

Family COLOSSENDEIDAE

Genus *RHOPALORHYNCHUS* Wood-Mason, 1883

Rhopalorhynchus filipes sp. nov.

Fig. 27

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands**. MUSORSTOM 5 : stn CP 254, 25°10.07′ S, 159°53.07′ E, 280-290 m, 7 Oct. 1986 : 2 ♂♂ (MNHN Py 697). — Stn CP 259, 25°31.64 'S, 159°44.47′ E, 285 m, 8 Oct. 1986 : 1 ♂ (MNHN Py 695). — Stn DW 262, 25°24.89′ S, 159°30.80′ E, 300 m, 8 Oct. 1986 : 1 ♂ (MNHN Py 692). — Stn CP 267, 25°23.60′ S, 159°47.20 E, 285 m, 8 Oct. 1986 : 2 ♂♂, 1 ♀ (MNHN Py 696). — Stn CP 268, 24°44.70′ S, 159°39.20′ E, 280 m, 9 Oct. 1986 : 1 ♀ holotype (MNHN Py 726), 7 ♂♂, 9 ♀♀ (MNHN Py 691 and 693). — Stn CP 269, 24°47.00′ S, 159°37.30′ E, 270-250 m, 9 Oct. 1986 : 7 ♂♂, 9 ♀♀ (12 MNHN Py 689, 4 ZMA Pa 3332). — Stn CP 275, 24°46.60′ S, 159°40.30′ E, 285 m, 9 Oct. 1986 : 6 ♂♂, 8 ♀♀ (MNHN Py 694). — Stn CP 279, 24°08.72′ S, 159°37.76′ E, 260-270 m, 10 Oct. 1986 : 1 ♀(?) paratype (MNHN Py 728), 2 ♂♂, 3 ♀♀ (MNHN Py 698). — Stn CP 293, 23°09.35′ S, 159°30.80′ E, 280 m, 10 Oct. 1986 : 4 ♂♂, 8 ♀♀ (MNHN Py 699). — Stn CP 310, 22°14′ S 159°24′ E, 320 m, 12 Oct. 1986 : 1 ♀, 1 ♀(?), paratypes (MNHN Py 727).

Between Loyalty Islands and New Caledonia. MUSORSTOM 6 : stn DW 462, 21°05.10′ S, 167°26.85′ E, 200 m, 21 Feb. 1989 : 1 ♀ paratype (ZMA Pa 3324).

DESCRIPTION. — Body extremely slender, lateral processes 1 and 2, and 2 and 3 separated by distance at least 6 times as wide as diameter lateral process. Each lateral process (except 4th) very short. Ocular tubercle strongly pointed above eyes, point bent slightly forward.

Source : MNHN, Paris

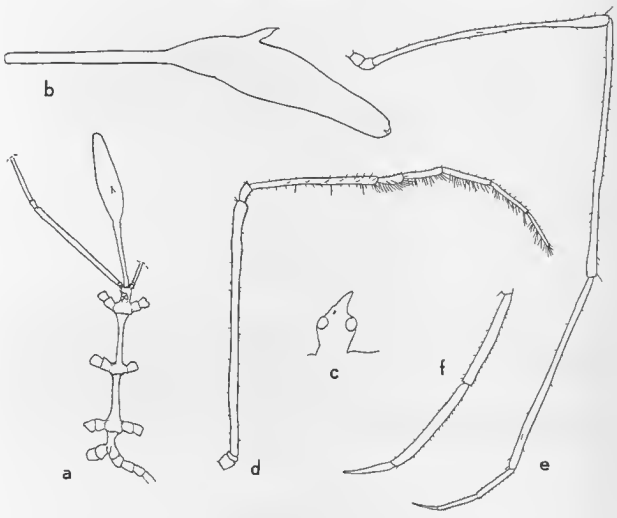


FIG. 27. — *Rhopalorhynchus filipes* sp. nov., ♀ holotype : **a**, body, dorsal ; **b**, proboscis, from the right ; **c**, ocular tubercle, from the right ; **d**, leg ; **e**, distal leg segments.

Proboscis narrow, not very pointed ; basal stalk long, dorsal tooth strong, situated at ca. 35 % of length of inflated part.

Palp segment 6 between 55 and 60 % of length of segment 7. Distal palp segments, in particular segments 8 and 9, very thin and slender, almost filiform.

Legs brevitarsal (tarsus + propodus + claw ca. 46 % of length of tibia 2). Tarsus subequal to propodus. Propodal sole with 0-8 spinules. Claw about half as long as propodus.

Measurements of ♀ holotype (mm).- Length trunk (frontal margin cephalic segment to tip 4th lateral process) 7 ; width across 2nd lateral processes 0.7 ; total length proboscis 6.3 ; remaining dimensions of proboscis : α 4.24, β 2.68, γ 3.85, δ 2.58, (ε) 0.88, (ζ) 0.41. Leg : first to third coxae 1.5 ; femur 9.5 ; first tibia 9.7 ; second tibia 9.0 ; tarsus 1.4 ; propodus 1.8 ; claw 0.9.

REMARKS. — The new species belongs to the brevitarsal group of the genus *Rhopalorhynchus* (*vide* STOCK, 1958 : 117), of which 4 species are known : *Rh. pedunculatus* Stock, 1957, *Rh. clavipes* Carpenter, 1893, *Rh. gracillimus* Carpenter, 1907, and *Rh. mortenseni* Stock, 1958.

In the general slender shape of the trunk and the proboscis, it resembles *pedunculatus*, but it differs from this Red Sea species in that the stalk of the proboscis is shorter than the inflated part, in the very thin, narrow and slender (almost filiform) distal four palp segments, in the poorly

Source : MNHN, Paris

armed propodal sole, and in a more slender claw on the legs.

With *clavipes* (Torres Strait) it agrees in the scantily armed propodal sole, but it differs in the more prominent dorsal tooth of the proboscis, more widely spaced lateral processes, a shorter 6th palp segment, and much more slender palp segments 7 to 10.

From *gracillimus* (Indian Ocean, Indonesia), the palp of the new species differs in the same way as for *clavipes*. Moreover, the tarsus and propodus of *clavipes* are densely spinulose.

Rh. mortenseni (Philippines) differs likewise in a densely spinulose tarsus and propodus, and a smaller dorsal tooth on the proboscis.

Variability.- The proboscis of the males is invariably more slender (less inflated distal part, slightly longer basal stalk) than that of the females. The size of the dorsal tooth on the proboscis is sometimes somewhat smaller than in the type series (e.g., in some specimens from MUSORSTOM 5 : CP 293), but otherwise these specimens are very similar to the types.

ETYMOLOGY. — The specific name, *filipes*, alludes to the thin and slender legs.

Rhopalorhynchus sp.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** MUSORSTOM 5, stn CP 287 : 24°05.40 ′ S, 159°36.30′E, 270 m, 10 Oct. 1986, 1 fragm. (MNHN Py 845).

REMARKS. — Three legs only, no trunk, are present in this sample.

Genus *COLOSSENDEIS* Jarzynsky, 1870

Colossendeis bicincta Schimkewitsch, 1893

Colossendeis bicincta Schimkewitsch, 1893 : 27-29, pl. I figs 1-3. — STOCK, 1978 : 409-411, figs 1 a-f, 3 ; 1984a : 745-746.

MATERIAL EXAMINED. — **Valufa Ridge, Lau Basin.** BIOLAU : stn 07 : 22°32′ S, 176°43′ E, 1900 m, 19 May 1989 : 1 spm. (ZMA Pa 3336).

REMARKS. — Although not from the New Caledonian zone of the Pacific, this specimen from the Lau Basin is included here, mainly because it is new for the western Pacific. Previously recorded from deep waters in the eastern Pacific and eastern Atlantic.

Colossendeis colossea Wilson, 1881

Colossendeis colossea - STOCK, 1988 : 508 (refs).

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOCAL : stn CP 72, 22°09.02′ S, 167°33.18′ E, 2100-2110 m, 4 Sep. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 784).

Between New Caledonia and the Chesterfield Islands. BIOGEOCAL : stn CP 205, 22°40.61′ S, 166°28.01′ E, 1350-1380 m, 8 Apr. 1987 : 1 fragmentary specimen (MNHN Py 785).

REMARKS. — A circumglobal deep-water species.

Colossendeis macerrima Wilson, 1881

Colossendeis macerrima - STOCK, 1988 : 508 (refs).

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands.** MUSORSTOM 5 : stn CP 323, 21°18.52′ S, 157°57.62′ E, 970 m, 14 Oct. 1986 : 4 spms (MNHN Py 686). — Stn CP 324, 21°15.01′ S, 157°51.33′ E, 970 m, 14 Oct. 1986 : 8 spms (MNHN Py 687 & 703).

REMARKS. — A circumglobal deep-water species.

Colossendeis minor Schimkewitsch, 1893

Colossendeis minor - STOCK, 1984b : 702-704, figs 1-6. — 1986 : 417, fig. 5d.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOCAL : stn CP 72, 22°09.02′ S, 167°33.18′ E, 2100-2110 m, 4 Sep. 1985 : 4 spms (MNHN Py 704). — Stn CP 74, 22°14.06′ S, 167°29.01′ E, 1300-1475 m, 4 Sep. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 710).

Source : MNHN, Paris

REMARKS. — Widely distributed in the Indo-Pacific Ocean.

Colossendeis pipetta sp. nov.

Fig. 28

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** " *Vauban* " Dredgings : stn 15, 22°49′ S, 167°12′ E, dredge, 390 m, 10 Apr. 1978 : 2 spms (ZMA Pa. 3331).

BIOCAL : stn DW 38, 22°59.74′ S, 167°15.31′ E, 360 m, 30 Aug. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 707). — Stn CP 74, 22°14.06′ S, 167°29.01′ E, 1300-1475 m, 4 Sep. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 786).

MUSORSTOM 4 : stn CP 155, 18°52.80′ S, 163°19.50′ E, 570 m, 15 Sep. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 787). — Stn CP 194, 18°52.80′ S, 163°21.70′ E, 550 m, 19 Sep. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 820). — Stn DW 197, 18°51.30′ S, 163°21.00′ E, 560 m, 20 Sep. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 670). — Stn CP 215, 22°55.70′ S, 167°17.00′ E, 520 m, 28 Sep. 1985 : 3 spms (MNHN Py 667). — Stn CP 216, 22°59.50′ S, 167°22.00′ E, 515 m, 29 Sep. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 678). — Stn DW 221, 22°58.60′ S, 167°36.80′ E, 560 m, 29 Sep. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 788). — Stn DW 226, 22°42.20′ S, 167°21.60′ E, 395 m, 30 Sep. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 676). — Stn DW 229, 22°51.60′ S, 167°13.50′ E, 460 m, 30 Sep. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 671). — Stn DW 230, 22°52.50′ S, 167°11.80′ E, 420 m, 30 Sep. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 789). — Stn DW 234, 22°15.5′ S, 167°08.30′ E, 365 m, 2 Oct. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 673).

CHALCAL 2 : stn CP 27, 23°15.29′ S, 168°04.55′ E, 289 m, 31 Oct. 1986 : 1 spm. (MNHN Py 661). — Stn DW 76, 23°40.50′ S, 167°45.20′ E, 470 m, 30 Oct. 1986 : 1 spm. (MNHN Py 663).

SMIB 4 : stn DW 53, 23°40.1′ S, 167°59.9′ E, 270 m, 9 Mar. 1989 : 1 spm. holotype (MNHN Py 747).

SMIB 6 : stn DW 115, 19°00.1′ S, 163°27.5′ E, 280 m, 2 Mar. 1990 : 1 spm.

Chesterfield Islands. MUSORSTOM 5 : stn DW 337, 19°53.80′ S, 158°38.00′ E, 412-430 m, 15 Oct. 1986 : 1 spm. (MNHN Py 688). — Stn. DW 338, 19°51.60′ S, 158°40.40′ E, 540-580 m, 15 Oct. 1986 : 1 spm. (MNHN Py 822). — Stn DC 372, 19°52.96′ S, 158°36.63′ E, 400 m, 20 Oct. 1986 : 1 spm. (MNHN Py 700).

Loyalty Islands. MUSORSTOM 6 : stn DW 478, 21°08.96′ S, 167°54.28′ E, 400 m, 22 Feb. 1989 : 1 spm. paratype (MNHN Py 748).

DESCRIPTION. — Trunk unsegmented. Lateral processes separated by about twice own diameter. Ocular tubercle low, sligbtly pointed above well-pigmented eyes. Abdomen overreaching coxa 1 of leg 4, almost horizontal.

Proboscis of characteristic shape : constricted at base, then slightly inflated from about 20 % to about 50 % of its length, then tapering into tubiform, slightly down-curved distal part. Proboscis somewhat longer than trunk.

Palp 10-segmented. Segment 3 as long as segment 5. Segments 6 and 7 of equal length, segment 8 much shorter, segment 9 slightly longer than 8, segment 10 distinctly longer than 8. Distal four palp segments together more than 20 % of total palp length.

Oviger 10-segmented. Segments 3 and 5 extremely slender. Compound spines of spatulate type, placed in 3 more or less distinct rows on oviger segments 7 to 10 ; major spine row according to formula 8 :12 :10 :11. Claw short, straighüsh, unarmed.

Legs brevitarsal, very thin and elongate. Femur < tibia 1 < tibia 2. Tarsus almost twice as long as propodus. Ventral margin of tarsus and propodus with some more conspicuous spines (6-10 in number), interspaced by minute spinules. Claw short, between 25 and 30 % of length of propodus.

Measurements of holotype (mm). - Length trunk (frontal margin cephalic segment to tip 4th lateral process) 6 ; width across 2nd lateral processes 2 ; length proboscis 7.5. Third leg : femur 14.5 ; first tibia 16.3 ; second tibia 21.0 ; tarsus 3.3 ; propodus 1.7.

REMARKS. — The new species has a narrow, tubiform distal part of the proboscis and resembles in this respect *C. macerrima* Wilson, 1881, *C. leptorhynchus* Hoek, 1881, *C. gardineri* Carpenter, 1907, *C. minuta* Hoek, 1881 [= *japonica* Hoek, 1898, *vide* STOCK, 1963], *C. minor* Schimkewitsch, 1893, *C. nasuta* Hedgpeth, 1949, *C. mica* Pushkin, 1970, *C. spei* Pushkin, 1970, *C. pennata* Pushkin, 1970.

From the *C. macerrima*-complex (incl. *C. minor*), the new species differs in the palp : segments 2 and 4 are subequal, segments 8 + 9 + 10 are much longer than segment 7. *C. gardineri* differs in having an upcurved proboscis, which is not bulbous in the middle, and a longer 7th palp segment, but is otherwise not unlike the new species.

In the palp, *C. nasuta* corresponds rather well with the new species, but tarsus and propodus in *nasuta* are of equal length, the claw of the legs is 2/3 of the propodus, tibia 2 is much shorter than tibia 1, and the proboscis is longer.

The basal palp segments and the claw of the legs of *C. minuta* agree rather well with those of *C. pipetta*. However, the tarsus of *minuta* is

Source : MNHN, Paris

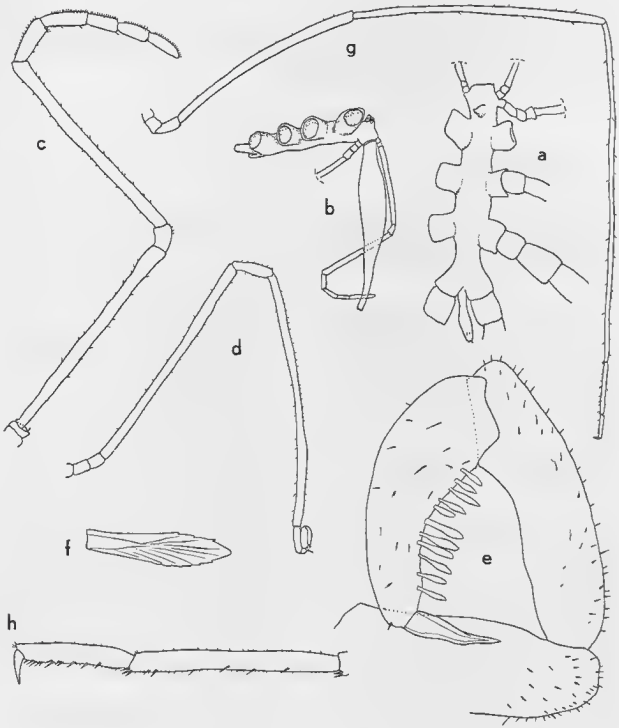


FIG. 28. — *Colossendeis piperta* sp. nov., holotype ; **a**, trunk, dorsal ; **b**, body, from the right ; **c**, palp ; **d**, oviger ; **e**, distal oviger segments (auxiliary rows of compound spines on segment 10 omitted, as well as all compound spines of segments 8 and 9) ; **f**, compound spine of main row of segment 10 ; **g**, fourth leg ; **h**, distal segments of fourth leg.

Source : MNHN, Paris

shorter (1.5 times as long as the propodus, versus almost 1.9 times in *pipetta*), the proboscis is devoid of a terminal tubular portion, and the distal palp segments of *minuta*, segment 7 in particular, are much more slender.

All species cited above are blind deep-water forms, whereas the new species is an oculate form from relatively shallow waters (270-1475 m).

ETYMOLOGY. — The proposed specific name, *pipetta*, refers to the shape of the proboscis.

Genus *HEDGPETHIA* Turpaeva, 1973

Hedgpethia tibialis sp. nov.

Figs 29-30

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia** MUSORSTOM 4 : stn CP 194, 18°52.80 ' S, 163°21.70' E, 550 m, 19 Sep. 1985 : 1 holotype, 4 paratypes (holotype and 3 paratypes MNHN Py 677 ; 1 paratype ZMA Pa 3334). — Stn CP 215, 22°55.70' S, 167°17.00' E, 520 m, 28 Sep. 1985 : 1 paratype (MNHN Py 790).

DESCRIPTION. — Trunk completely segmented. Lateral processes separated by narrow intervals. Abdomen not visible in dorsal view ; in ventral view inserted between 4th lateral processes, short. Ocular tubercle as wide as high, obtusely conical ; eyes present but poorly pigmented.

Proboscis much longer than trunk, with narrow basal part, wide central part and acuminate distal part.

Palp segment 3 long, curved ; segment 6 shorter than segment 7 ; segments 7 and 8 subequal, segments 9 and 10 slightly shorter than 7 or 8.

Oviger segments 7 to 10 with 3 irregular rows of elongate compound spines. Distalmost spine of segment 10 widened and more coarsely serrate than other spines. Claw tending to assume leaf-like shape.

Legs very thin and slender, tibia 1 in particular very elongate. Tarsus much shorter than propodus ; tarsal and propodal soles armed with 3 to 5 small spines, intermixed with really minute spinules. Claw less than half as long as propodus.

Measurements of paratype (mm). - Length trunk (to distal end of 4th lateral process) 3.11 ; width across 2nd lateral processes 1.89 ; length proboscis 5.54 ; greatest diameter proboscis 1.42.

First leg : First coxa 0.73 ; second coxa 0.77 ; third coxa 0.50 ; femur 6.50 ; first tibia 10.15 ; second tibia 6.10 ; tarsus 0.85 ; propodus 1.20 ; claw 0.52.

REMARKS. — Currently, there are 8 species attributed to *Hedgpethia*, falling according to proboscis shape into two groups :

Group A - Proboscis spindle-shaped, distally pointed

1. *articulata* (Loman, 1908)
2. *atlantica* (Stock, 1970)
3. *californica* (Hedgpeth, 1939), probably synonymous with *bicornis* (Turpaeva,1958)
4. *chitinosa* (Hilton, 1943)
5. *dofleini* (Loman, 1911)
6. *magnirostris* Arnaud & Child, 1988

Group B - Proboscis more or less cylindrical, distally rounded or truncate

7. *brevitarsis* (Losina-Losinsky, 1958)
8. *dampieri* (Child, 1975).

The new species falls in group A ; there is only one species in this group that shares with the new species the combination of a tarsus which is distinctly shorter than the propodus, and a claw that is less than half as long as the propodus. This species is *H. atlantica*, but this N.W. African form can easily be distinguished from the New Caledonian taxon by its very tall and strongly pointed ocular tubercle, a 2nd tibia which is only slightly shorter than tibia 1, and a strongly armed propodal sole.

ETYMOLOGY. — The specific name, *tibialis*, alludes to the extremely long and slender first tibia.

Source : MNHN, Paris

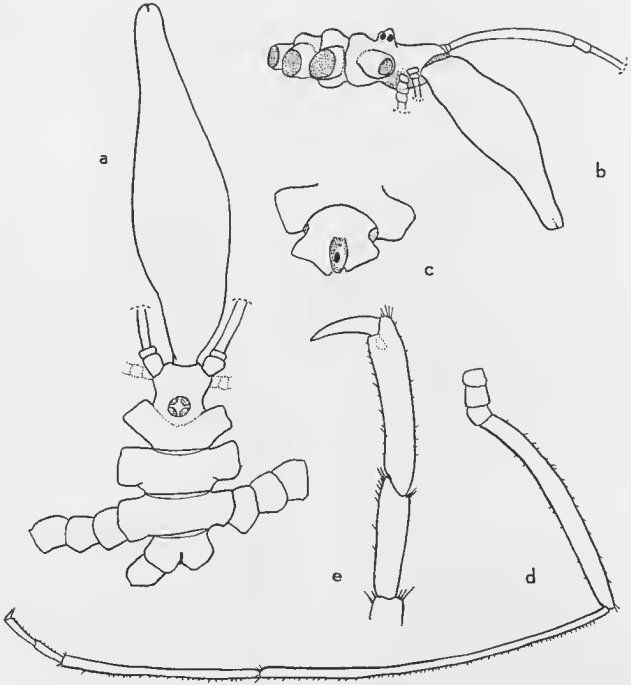


FIG. 29. — *Hedgpethia tibialis* sp. nov. : **a**, trunk, dorsal ; **b**, trunk, from the right ; **c**, fourth trunk segment and abdomen, ventral ; **d**, leg 1 ; **e**, distal segments of leg 2.

Source : MNHN, Paris

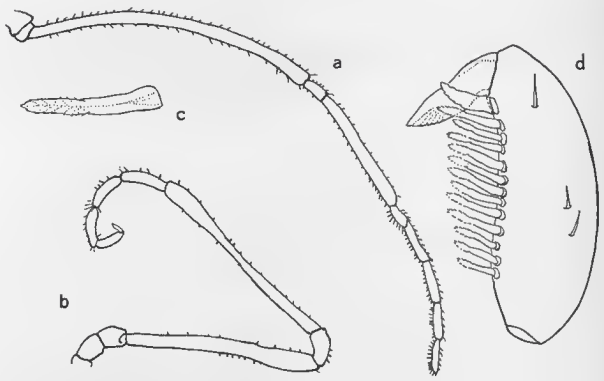


FIG. 30. — *Hedgpethia tibialis* sp. nov. : **a**, palp ; **b**, oviger ; **c** one of the central compound spines of main row on oviger segment 10 ; **d**, terminal part of oviger.

Family AUSTRODECIDAE

Genus *AUSTRODECUS* Hodgson, 1907

Austrodecus (s.l.) ***calvum*** sp. nov.

Fig. 31

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn CP 57, 23°43.26' S, 166°58.06' E, 1490-1620 m, 1 Sep. 1985 : 1 ♀ holotype, 1 ♀ paratype (MNHN Py 749).

DESCRIPTION. — *Female* : Trunk slender ; lateral processes separated by 1.5 times their own diameter. No spurs on trunk or lateral processes. Integument slightly tuberculated. Ocular tubercle long, swollen at base, bifid at tip ; eyes small but distinct. Abdomen short, not reaching distal end of coxa 1 of leg 4.

Proboscis slightly longer than trunk.

Palp 6-segmented ; segment 2 longest. Segment 4 with strong, distal hook-shaped spine. Segments 5 and 6 articulated anaxially ; segment 5 strongly lobate. Segment 6 of elongate shape.

Oviger 4-segmented ; segments 2 and 3 with 1 seta ; segment 4 with 3 lateral and 4 or 5 (sub)distal setae. Segment 4 slightly longer than segment 2.

Legs very thin and slender. Coxa 1 of all legs with very long, tuberculated dorsodistal spur. Coxa 3 with small distal tubercle. Femur and tibia 1 subequal in length, tibia 2 distinctly shorter. Propodus long (more than 50 % of length of tibia 2) ; sole with many (17-20) small spinules. Claw about 1/3 of length of propodus. Auxiliary claws slightly less than half of main claw.

Measurements of ♀ (mm). - Length first trunk segment 0.23 ; length second trunk segment 0.34 ; length third trunk segment 0.29 ; length fourth trunk segment (to base of abdomen) 0.29 ; length abdomen 0.28 ; length proboscis 1.66 ; greatest doameter proboscis 0.13.

Source : MNHN, Paris

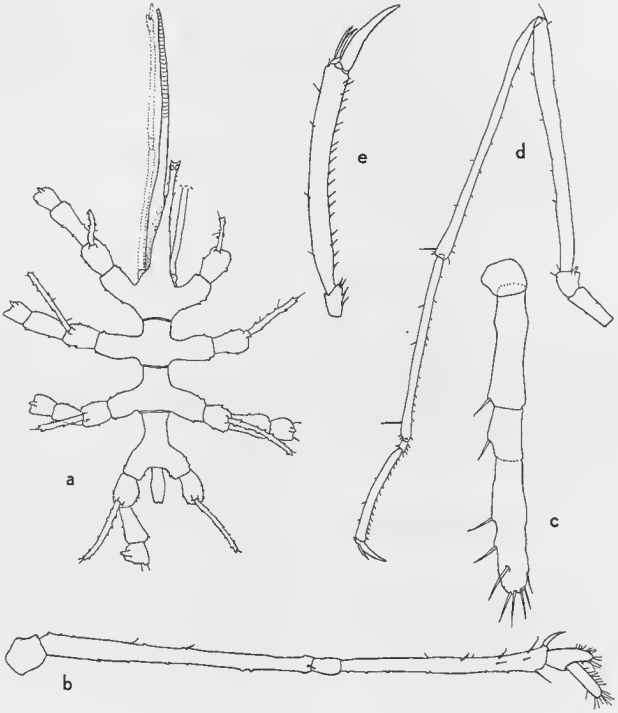


FIG. 31. — *Austrodecus* (s.l.) *calvum* sp. nov., ♀ : **a**, body, dorsal ; **b**, palp ; **c**, oviger ; **d**, fourth leg (to same scale as fig. 31a) ; **e**, distal segments of third leg.

Source : MNHN, Paris

Fourth leg : First coxa 0.19 ; second coxa 0.24 ; third coxa 0.16 ; femur 1.54 ; first tibia 1.51 ; second tibia 1.12 ; tarsus 0.07 ; propodus 0.59 ; claw 0.10 ; auxiliary claws 0.09.

REMARKS. — According to STOCK's (1957) revision of *Austrodecus*, the present species belongs to the *tristanense*-section of the genus. All species enumerated by STOCK in this section (and all species of the subgenus *Tubidecus*, *vide infra*) are provided with mid-dorsal trunk tubercles or spurs, and have 2 dorsodistal spurs on coxa 1 of legs 2 and 3, thus differing from the New Caledonian taxon. After 1957, seven other species of *Austrodecus* have been described : five without auxiliary claws [*aconae* (Hedgpeth & McCain, 1971, *oblongus* Pushkin, 1977 [1] ; *palauensis* Child, 1983 ; *enzoi* Clark, 1972 ; and *stocki* Child, 1988b], whereas two do have (like the new species) auxiliary claws (*minutum* Clark,1972, and *kelpi* Pushkin, 1977). The latter two species differ at first sight from the new species in having very compact bodies (lateral processes hardly separated) and robust legs.

ETYMOLOGY. — The specific name, *calvum* (Latin = bald) refers to the absence of spurs in the mid-dorsal line of the trunk or on the lateral processes.

Genus *AUSTRODECUS*, subgenus *TUBIDECUS* nov.

DIAGNOSIS. — As *Austrodecus*, but male oviger absent or reduced in size and in number of segments in comparison with the female. Male cement gland opening through slender tube at the posterior surface of the dorsodistal end of the femur. (In *Austrodecus* s. str. the male and female ovigers have the same number of segments, and about the same size. The cement gland opens through a conical protuberance, rarely with a short terminal duct, in the middle of the ventral surface of the femur.)

Type-species : *A. (T.) excelsum* sp. nov. ; other species : *A. (T.) tuberculatum* sp. nov., *A. (T.) bathyale* sp. nov., *A. (T.) latum* sp. nov.

REMARKS. — I prefer to make this a subgenus rather than a full genus, since the distinction is entirely based on male characters. In case that only females are available, a generic attribution, viz. to *Austrodecus* s.l., remains possible.

ETYMOLOGY. — The subgeneric name is composed of the Latin words *tubus* (= tube) and *decus* (= jewel). Gender neuter.

Austrodecus (Tubidecus) excelsum sp. nov.

Fig. 32

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 77, 22°15.32' S, 167°15.40' E, 440 m, 5 Sep. 1985 : 1 ♂ holotype, 6 ♂♂ and 2 ♀♀ paratypes (holotype and 6 paratypes MNHN Py 750, 2 paratypes ZMA Pa 3325).

DESCRIPTION. — Trunk completely segmented. Extremely tall, filiform mid-dorsal spurs on posterior margin of trunk segments 2, 3, and 4. Lateral processes more than 3 times as long as diameter of trunk, distally separated by much more than own diameter. Integument granular, in particular on abdomen, lateral processes, all spurs of dorsum, coxa 2, femur and tibia 1. Ocular tubercle very tall, swollen at base, stick-like distally, widened at tip, which carries small eyes ; both swollen base and narrow distal part with pointed tubercles. Abdomen reaching halfway coxa 2 of leg 4, articulated at base.

Proboscis longer than trunk + abdomen, slightly down-curved, distal part tubiform, annulated.

1. This species probably does not belong to *Austrodecus* at all, because of the aberrant shape of the proboscis and lateral processes, and the 4-segmented palp.

Source : MNHN, Paris

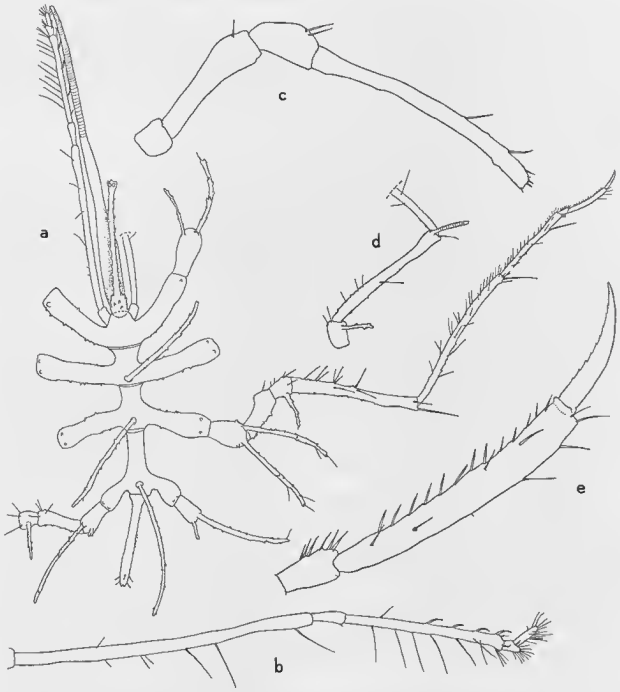


FIG. 32. — *Austrodecus (Tubidecus) excelsum* sp. nov. : **a**, body, ♀, dorsal ; **b**, palp, ♀ ; **c**, oviger, ♀ ; **d**, coxa 3 and femur of fourth leg, ♂ ; **e**, distal segments of third leg, ♀.

Source : MNHN, Paris

Palp 6-segmented ; segment 2 very elongate ; segment 4 with 4 medial, curved spines, and 1 distal curved spine. Segments 5 and 6 articulated anaxially ; segment 6 elongate-ovate.

Oviger of female 4-segmented. Segment 1 small, unarmed. Segment 2 clavate, rather elongate with 1 seta. Segment 3 longer than wide, with 1 or 2 setae. Segment 4 very elongate, longer than segments 1 to 3 combined, with 2 lateral setae and 4 minute distal spinules. Males (!) without trace of ovigers (!).

Legs : Very long and slender. Coxa 1 of legs 1 to 3 with 2 very tall, filiform dorsodistal spurs ; coxa 1 of leg 4 with 1 dorsoanterior filiform spur, a short dorsoposterior spur may be present or absent. Coxa 2 without spurs. Coxa 3 of all legs with dorsal spur, less tall than spurs of coxa 1. Femur with some long ventral setae ; dorsodistal end of femur slightly produced into prominence bearing 1 very long seta. Tibiae 1 and 2 with gradually shortening setae on ventral surface and long seta near dorsodistal end. Tibia 1 longer than femur and much longer than tibia 2. Propodus almost straight ; sole armed with some 13 stiff setules of equal size. Claw less than half as long as propodus, endal margin with 9 minute denticulations. No auxiliary claws.

Cement gland of male on posterior surface of dorsodistal end of femur of legs 3 and 4 ; tubiform, slender over its entire length, annulated. Genital pores of female on ventral surface of coxa 2 of all legs.

Measurements of ♀ (mm). - Length first trunk segment 0.34 ; length second trunk segment 0.26 ; length third trunk segment 0.32 ; length fourth trunk segment (to base abdomen) 0.52 ; width across 2nd lateral processes 1.42 ; length abdomen 0.87 ; length proboscis 2.35 ; greatest diameter proboscis 0.14.

Third leg : First coxa 0.31 ; second coxa 0.34 ; third coxa 0.14 ; femur 1.04 ; first tibia 1.17 ; second tibia 0.66 ; tarsus 0.08 ; propodus 0.34 ; claw 0.16.

Males slightly smaller than females.

ETYMOLOGY. — The specific name, *excelsum* (Latin = very strongly projecting), alludes to the tall spurs and the tall ocular tubercle.

Austrodecus (Tubidecus) tuberculatum sp. nov.

Fig. 33

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 44, 22°47.30′ S, 167°14.30′ E, 440-450 m, 30 Aug. 1985 : 1 ♂ holotype, 2 paratypes (1 ♂ and 1 damaged ♀) (MNHN Py 751). — Stn DW 46, 22°53.05′ S, 167°17.08′ E, 570-610 m, 30 Aug. 1985 : 1 juvenile (MNHN Py 752).

CHALCAL 2 : stn DW 77, 23°38.35′ S, 167°42.68′ E, 435 m, 30 Oct. 1986 : 1 ♀ (MNHN Py 836).

DESCRIPTION. — Rather similar to *A. (T.) excelsum*. Trunk less slender. Lateral processes twice as long as diameter of trunk diameter, separated by intervals narrower than own diameter. Mid-dorsal line of all trunk segments with long, filiform spur. Tuberculation of cuticle more strongly pronounced than in *A. excelsum*. Ocular tubercle broken off in all specimens examined, but for in the CHALCAL 2 specimen ; in the latter it is very tall ; tuberculate ; eyes poorly pigmented.

Palp almost as in *A. excelsum* ; segment 6 less elongate.

Oviger of ♀ 4-segmented ; segment 1 as long as wide, unarmed ; segments 2 and 3 longer than wide, each with 1 seta ; segment 4 very long, with 2 lateral spines and 3 distal spines of nearly same length as lateral spines. Oviger of ♂ less than half as long as that of ♀, 3-segmented ; segments 1 and 2 as long as wide ; segment 1 with 0 or 1 seta ; segment 2 with 1 seta ; segment 3 slender, with 1 lateral and 2 distal spines.

Legs : Coxae 1 to 3 tuberculate. Coxa 1 with 2 distodorsal spurs (legs 1-3), or 1 dorsal spur (leg 4), and 2 shorter ventrodistal spurs (legs 1-3). Coxa 3 with 1, less tall, dorsal spur. Tibia 1 shorter than femur, but longer than tibia 2. Femur with long distal spines, in ♀ from CHALCAL 2 even longer than in illustrated ♂. Propodus weakly curved ; sole with 6 stiff setules. Claw less than half as long as propodus, endal margin not denticulate. No auxiliary claws. Cement gland tube similar to that of *A. excelsum*.

Measurements of ♂ (mm). - Length first trunk segment 0.25 ; length second trunk segment 0.17 ; length third trunk segment 0.18 ; length fourth trunk segment (to base abdomen) 0.27 ; width across 2nd lateral processes 0.70 ; length abdomen 0.40 ; length proboscis 1.60 ; greatest diameter proboscis 0.11.

Source : MNHN, Paris

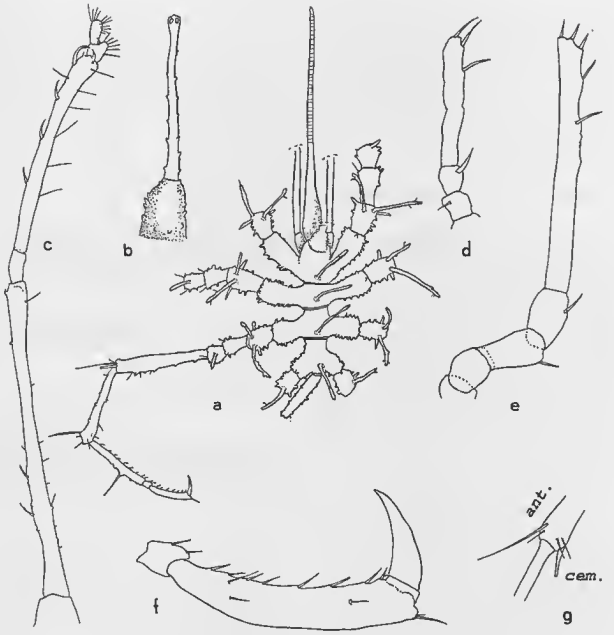


FIG. 33. — *Austrodecus (Tubidecus) tuberculatum* sp. nov. : **a**, body, ♂, dorsal ; **b**, ocular tubercle ; **c**, palp, ♀ ; **d**, oviger, ♂ ; **e**, oviger, ♀ (to same scale as fig. 33d) ; **f**, distal segments of third leg, ♂ ; **g**, distal end of femur, ♂, with cement gland. (All figures from holo- and paratype, except for b which is from a ♀ of CHALCAL 2 stn DW 77).

Third leg : First coxa 0.20 ; second coxa 0.14 ; third coxa 0.11 ; femur 0.56 ; first tibia 0.53 ; second tibia 0.47 ; tarsus 0.03 ; propodus 0.26 ; claw 0.10. Female larger than male.

REMARKS. — This species differs from *A. (T.) excelsum* mainly in the more compact trunk (shorter lateral processes, less space between lateral processes) and legs (especially tibia 1 very much shorter), the presence of 4 (instead of 3) mid-dorsal trunk spurs, a more pronounced tuberculation of lateral processes and coxae, the presence of 4 distal spurs (instead of 2) on coxa 1 of legs 1 to 3, the absence of denticulations on

Source : MNHN, Paris

the claw of the legs, and the presence of ovigers (be it pauperized) in male.

In one of the males, only the left oviger is present, on the right side it is lacking without a trace of a scar. It is not impossible, therefore, that the male ovigers are deciduous in this species.

ETYMOLOGY. — The specific name refers to the very pronounced tuberculation of the cuticle.

Austrodecus (Tubidecus) bathyale sp. nov.

Fig. 34

MATERIAL EXAMINED. — **Between New Caledonia and the Loyalty Islands.** BIOGEOCAL : stn. CP 214, 22°43.09' S, 166°27.19' E, 1665-1590 m, 9 Apr. 1987 : 1 ♂ holotype (MNHN Py 791).

DESCRIPTION. — Rather similar to the other species of *Tubidecus*. Lateral processes without dorsal spurs, less long than in *excelsum* and *latum*, more widely spaced than in *tuberculatum*. Mid-dorsal line of trunk segments 2, 3, and 4 with moderately tall spur. Abdomen shorter than in any other *Tubidecus*, just reaching distal end of coxa 1 of leg 4. Ocular tubercle curved forward ; less tall than in *excelsum* ; eyes not found.

Palp rather similar to that of *tuberculatum*.

Male oviger present on right side of body, absent on left side ; 2-segmented, small.

Coxa 1 of legs 1 to 3 with 2 dorsal spurs, of leg 4 with 1 spur. Coxa 2 more elongate than in *excelsum* and *tuberculatum*. Femoral cement gland present on legs 3 and 4, heavy ; dorsodistal end of femur of all legs with low spur ; ventral and dorsal margins of femur tuberculate. Femur, tibiae, propodus and claw more slender than in *tuberculatum*. Claw unadorned. Propodal sole and ventral margin of tibia 2 of leg 2 with more spinules than in leg 4 (latter illustrated).

Measurements of holotype (μm). - Length first trunk segment 285 ; length second trunk segment 303 ; length third trunk segment 240 ; length fourth trunk segment (to tip 4th lateral process) 387 ; width across 2nd lateral processes 788 ; length proboscis 1955 ; greatest diameter proboscis 128 ; length ocular tubercle 560 ; length abdomen 175.

Fourth leg : First coxa 159 ; second coxa 306 ; third coxa 110 ; femur 830 ; first tibia 742 ; second tibia 627 ; tarsus 67 ; propodus 424 ; claw 194.

REMARKS. — Rather similar to *A (T.) tuberculatum*, but lateral processes more widely spaced, abdomen much shorter, and distal leg segments much more slender.

Differs from *A. (T.) latum* (*vide infra*) by less slender trunk segment 4, the number of spurs on coxa 1, the short abdomen, and the more slender distal palp segment.

The cement gland duct is more robust, and the distal femoral spur is more pronounced than in any other *Tubidecus*.

The deepest record so far for any species of *Austrodecus* is that of *A. profundum* Stock, 1957, from 920 m in the Antarctic. The present record extends the bathymetrical range of the genus to 1665 m.

ETYMOLOGY. — The specific name proposed, *bathyale*, alludes to the bathyal habitat of the new species.

Austrodecus (Tubidecus) latum sp. nov.

Fig. 35

MATERIAL EXAMINED. — **Between New Caledonia and the Loyalty Islands.** BIOGEOCAL : stn KG 219, 22°38.81' S, 166°33.63' E, 570 m, 10 Apr. 1987 : 1 ♂ holotype (MNHN Py 792). — Stn. KG 201, 22°40.42' S, 166°32.72' E, 595 m, 7 Apr. 1987 : 1 ♀ paratype (MNHN Py 793).

DESCRIPTION. — Closely related to *A. (T.) excelsum*, but lateral processes more widely spaced. Ocular tubercle, mid-dorsal trunk spurs, and coxal spurs less tall than in *excelsum*.

Palp segments 5 and 6 anaxially articulated ; segment 6 much less elongate than in *excelsum*.

Male without ovigers. Female oviger rather similar to that of *excelsum*.

Legs : Coxa 1 of all legs with 1 long dorsodistal spur (2 in *excelsum*). Cement gland as in *excelsum*. Claw longer than in *excelsum* (about 2/3 of length of propodus), inner margin of claw smooth (not toothed).

Measurements of male holotype (μm). - Length first trunk segment 261 ; length second trunk segment 312 ; length third trunk segment 343 ; length fourth trunk segment (to base abdomen) 459 ; length abdomen 518 ; width across 2nd

Source : MNHN, Paris

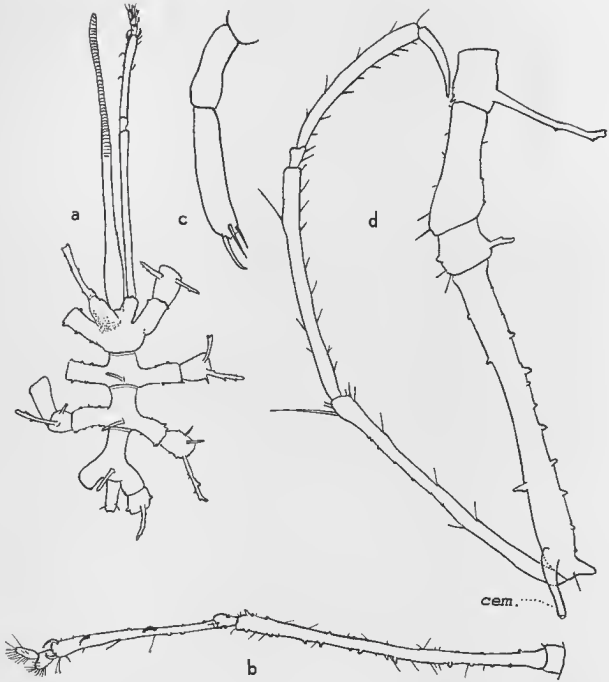


FIG. 34. — *Austrodecus (Tubidecus) bathyale* sp. nov., ♂ holotype : **a**, trunk, dorsal ; **b**, palp ; **c**, oviger ; **d**, leg 4.

Source : MNHN, Paris

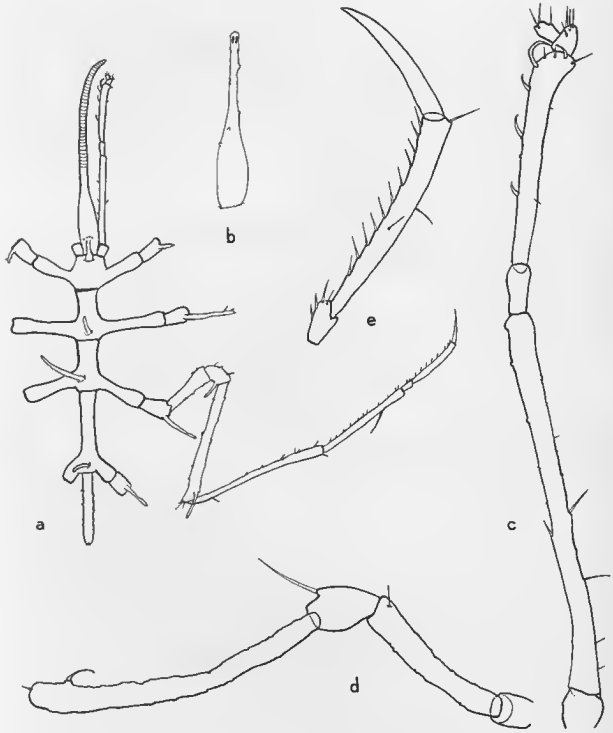


FIG. 35. — *Austrodecus (Tubidecus) latum* sp. nov. : **a**, body, ♂, dorsal ; **b**, ocular tubercle, ♀ ; **c**, palp, ♂ ; **d**, oviger, ♀ ; **e**, distal segments of leg 2, ♂.

Source : MNHN, Paris

lateral processes 985; length proboscis 1222; greatest diameter proboscis 144.

Third leg : First coxa 149; second coxa 340; third coxa 114; femur 830; first tibia 863; second tibia 656; tarsus 53; propodus 309; claw 236.

REMARKS. — Although the male and the female were taken at different stations, their morphology is so similar that I do not doubt they belong to the same species.

ETYMOLOGY. — The specific name, *latum* (Latin = wide), alludes to the widely spaced lateral trunk processes.

Family NYMPHONIDAE

Genus *NYMPHON* J.C. Fabricius, 1794

Nymphon adenopus sp. nov.

Figs 36-37

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 44, 22°47.30' S, 167°14.30' E, 440-450 m, 30 Aug. 1985 : 1 ♂ holotype, 4 ♂ and 1 juv. paratypes (MNHN Py 753).

DESCRIPTION. — Trunk completely segmented. Lateral processes shorter than diameter trunk, widely separated ; dorsodistal end naked or with 1 spinule. Neck not strongly widened in front ; oviger implantation just separate from first lateral process. Ocular tubercle very low, truncate ; eyes not evident. Abdomen directed obliquely upward, hardly overreaching tip of 4th lateral process.

Proboscis short, barrel-shaped, lateral surface with 3 slight swellings.

Chelifore scape long, setose. Chela short, slender, with very long setae on distal end of palm ; fingers thin, each with 5 small, sharp teeth.

Palp segment 2 longest, with 1 distal seta. Segments 3, 4, and 5 densely set with very long setae. Length of segment 5 only about 40 % of that of segment 4.

Oviger segment 4 (♂) with swelling at about 30 % of its length. Segment 5 strongly elongate, slightly club-shaped, disto-ectal part with several long setae, no apophysis. Segment 6 rather long, with many stiff setae. Compound spine formula 6 :6 :5 :6. Compound spines with 1 pair of strong basal teeth and 3 pairs of small distal teeth. Claw curved, with 3 widely spaced teeth.

Legs : Coxae with some few setae. Femur with long, ventrally directed setae. Long setae, dorsal, ventral and lateral, on tibiae 1 and 2. Femur < tibia 1 << tibia 2. Tarsus slightly less than half as long as propodus, with 3 ventral spines. Propodus straight ; sole with 3 strong spines in basal half, 2 shorter spines in distal part ; heel not developed. Claw slender, thin ; auxiliary claws less than half as long as claw. Cement glands on entire ventral margin of femur of all legs, discharging through pronounced, chimney-shaped protuberances ; there are 5 to 7 gland apertures on P1, rising to 9 to 11 on P4. No genital spur for male sexual apertures.

Measurements of ♂ holotype (mm) - Length trunk (to tip of 4th lateral process) 1.57 ; width across 2nd lateral processes 0.70 ; length proboscis (ventral) 0.66 ; greatest diameter proboscis 0.38 ; length scape 0.54 ; length chela 0.29.

First leg : First coxa 0.18 ; second coxa 0.17 ; third coxa 0.17 ; femur 0.89 ; first tibia 1.39 ; second tibia 2.43 ; tarsus 0.21 ; propodus 0.50 ; claw 0.27 ; auxiliary claws 0.13.

REMARKS. — Raised tubercles for the discharge of the femoral cement gland are rare within the genus *Nymphon*, which comprises actually almost 200 species. The combination of a low ocular tubercle, very setose long leg segments, a low number of chelar teeth, a strongly setose palp with a short distal segment, characterize the new species very clearly.

Perhaps *N. discorsicoxae* Child, 1982, a bathyal species from Brazil, is most similar to *N. adenopus*, but this species has numerous (27-31) teeth on the fingers of the chela.

ETYMOLOGY. — The specific name is composed of the Greek words ἀδήν (= gland) and πούς (= leg), alluding to the conspicuous cement gland apertures on the legs.

Source : MNHN, Paris

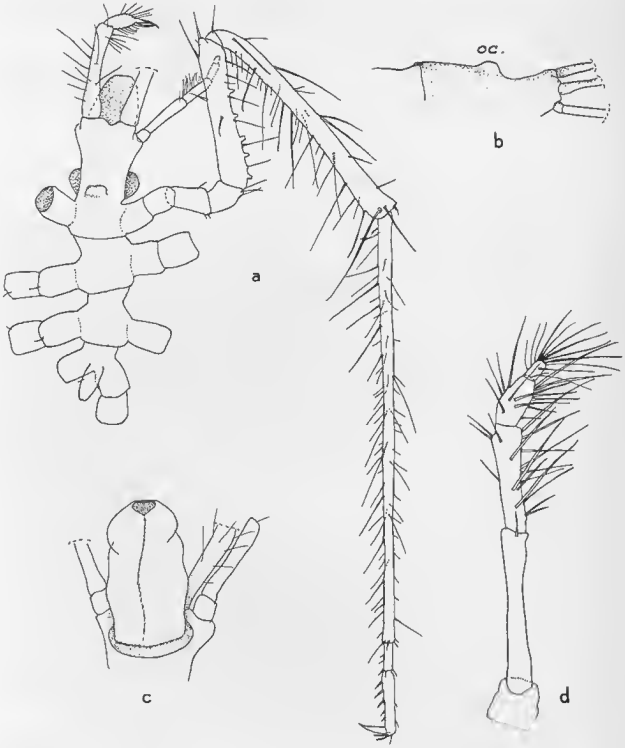


FIG. 36. — *Nymphon adenopus* sp. nov., ♂ : **a**, body, dorsal ; **b**, cephalic segment, from the right ; **c**, proboscis, ventral ; **d**, palp.

Source : MNHN, Paris

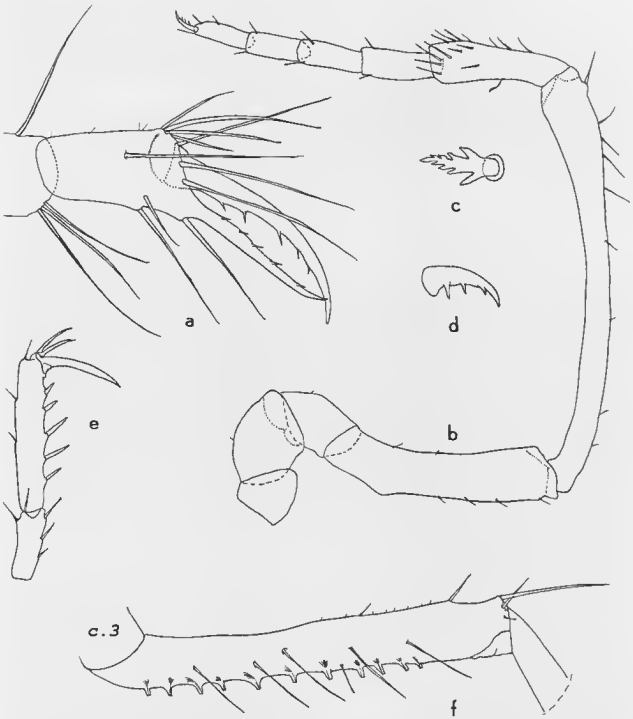


FIG. 37. — *Nymphon adenopus* sp. nov., ♂ : **a**, chela ; **b**, oviger ; **c**, distalmost compound spine of oviger segment 9 ; **d**, terminal claw of oviger ; **e**, distal segments of first leg ; **f**, femur of fourth leg, with cement glands.

Source : MNHN, Paris

Nymphon aequidigitatum-group

See CHILD, 1988 : 67-68.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 37, 22°59.99′ S, 167°15.65′ E, 350 m, 30 Aug. 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 754).

REMARKS. — The specimen is strongly damaged. I therefore refrain from identifying this material. The specimen has a functional articulation at the base of the neck, just in front of the oviger implantation.

Nymphon apicatum sp. nov.

Figs 38-39

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 46, 22°53.05′ S, 167°17.08′ E , 570-610 m, 30 Aug. 1985 : 1 ♂ ovig. holotype, 1 ♂ and 2 ♀♀ paratypes (MNHN Py 755). — Stn DW 77, 22°15.32′ S, 167°15.49′ E , 440 m, 5 Sep. 1985 : 1 ♂ fragm. (MNHN Py 756).

DESCRIPTION. — Trunk completely segmented. Low tubercle on neck at base of chelifore. Conspicuous spurs on dorsal surface of all lateral processes. Tall spurs in mediodorsal line of trunk segments 1, 2, and 3. Lateral processes longer than diameter of trunk segments, separated by less than own diameter. Neck short, frontally strongly widened. Oviger implantation in contact with first lateral process. Palp inserted on slight widening of neck, placed rather backward. Ocular tubercle much taller than mid-dorsal spurs, almost cylindrical, with pointed tip ; eyes present, but poorly pigmented. Abdomen directed obliquely upward, short.

Proboscis more or less barrel-shaped, short.

Chelifore scapes strongly diverging, with 1 or 2 setae. Chela longer than scape ; palm globular, fingers incurved, long ; movable and immovable fingers with about equal number (50-52) of alternating stronger and 1-3 weaker teeth. Teeth varying from straight to curved (curved teeth mostly on movable finger).

Palp very tbin and very poorly setose. No setae on segments 1 and 2, 1 seta on segment 3, 3 setae on segments 4 and 5. Segment 2 > 3 ; segments 4 and 5 subequal, together slightly shorter than segment 3.

Ovigers of both sexes rather weak. Segment 5 straight, slightly longer than segment 4 (♀), or curved, clavate and much longer (♂). Segment 5 with 2 (♀) or 7 (♂) ectal spinules. Segment 6 with 2 or 3 endal spinules. Special spines on segments 7 to 10, according to formula 4 :3 :3 :3 (♀, ♂). These spines are unadorned, slightly curved. Terminal claw almost straight, with 4 endal denticles.

Legs not very slender. Coxa 1 dorsodistally with 2 tubercles and 2 spinules (in ♀ weaker than in ♂). Coxae 2 and 3 with some ventral spines. Femur of ♀ with some dorsal and ventral spines, swollen (swelling in posterior legs stronger than in illustrated P1). Femur of ♂ with dorsal and ventral notches and tubercles, on which spines are implanted ; ventrodistal quarter of segment with projecting, squarish cement gland apertures, 3 to 5 in number. Tibia 1 longer than both femur or tibia 2, bearing short spines (in ♂ placed on low tubercle). Tibia 2 with strong ventrodistal spine. Tarsus less than half as long as propodus, with 2 ventral spinules only. Propodus almost straight ; no heel ; sole with 3 short spinules only. Claw almost half as long as propodus ; auxiliary claws longer than 50 % of claw. Female genital pores on ventral surface of coxa 2 of all legs.

Measurements of ♀ (mm). - Length trunk (frontal margin cephalic segment to tip 4th lateral process) 1.78 ; width across 2nd lateral processes 1.24 ; length proboscis (ventral) 0.82 ; greatest diameter proboscis 0.40 ; greatest length scape 0.73 ; length chela 1.45 ; length palp 1.16.

First leg : First coxa 0.41 ; second coxa 0.35 ; third coxa 0.26 ; femur 0.98 ; first tibia 1.64 ; second tibia 1.22 ; tarsus 0.17 ; propodus 0.45 ; claw 0.27 ; auxiliary claws 0.14.

REMARKS. — This species clearly belongs to a group of taxa, known from Australia, which is characterized by an oversized chela, a thin and poorly armed palp, a short proboscis, the presence of prominences on the distal end of the lateral processes and on the neck, a low number of teeth (0-3) on the special oviger spines, a swollen female femur, a propodus without heel and with a very poorly armed sole, and the presence of auxiliary claws. This group comprises *N. singulare* Stock, 1954, *N. inmane* Stock, 1954, and *N. novaehollandiae* Clark, 1963. *N. apheles* Child, 1979, from the Pacific coast of Panama, possibly also belongs to this group.

Some other species with tubercles or spurs on the lateral processes, such as *N. laterospinum*

Source : MNHN, Paris

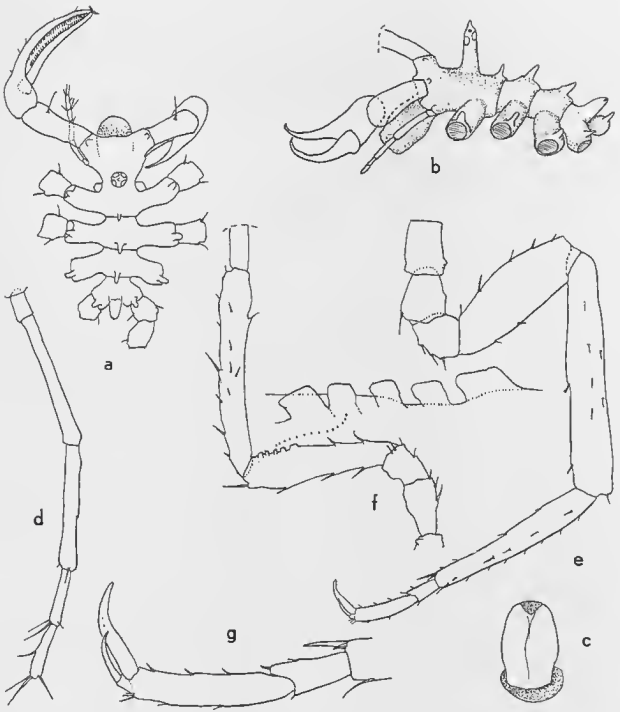


FIG. 38. — *Nymphon apicatum* sp. nov. : **a**, body, ♀, dorsal ; **b**, body, ♀, from the left ; **c**, proboscis, ♀, ventral ; **d**, palp, ♀ ; **e**, first leg, ♀ ; **f**, proximal leg segments, ♂, with cement gland apertures ; **g**, distal segments of first leg, ♀.

Source : MNHN, Paris

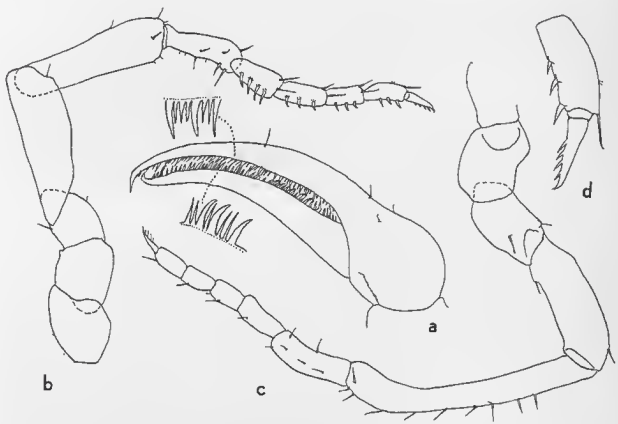


FIG. 39. *Nymphon apicatum* sp. nov. · **a**, chela, ♀; **b**, oviger, ♀; **c**, oviger, ♂; **d**, distal oviger segments, ♀.

Stock, 1963 and *N. caldarium* Stock, 1988, do not need to be discussed here, because these are devoid of auxiliary claws.

From all these taxa, *N. apicatum* differs by the presence of tall mid-dorsal trunk spurs. The male cement glands are likewise remarkable, although a somewhat similar type of gland exists in certain other species of *Nymphon*, such as *N. caldarium* and in particular *N. novaehollandiae*. Apart from the mid-dorsal trunk tubercles, *N. novaehollandiae* differs from *N. apicatum* in the absence of a dorsal articulation line between trunk segments 3 and 4, stronger spurs on coxa 1, and a much lower number of teeth on the fingers of the chela.

N. immane and *N. singulare* differ from *N. apicatum* in having (poorly) toothed oviger spines, the presence of ectal and endal denticles on the oviger claw, a lower number of teeth on the movable finger of the chela, etc.

ETYMOLOGY. — The specific name, *apicatum* (Latin = bearing a point), alludes to the points on the mid-dorsal line of the trunk.

Nymphon novaecaledoniae sp. nov.

Figs 40-41

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 44, 22°47.30' S, 167°14.30' E, 440-450 m, 30 Aug. 1985 : 1 ♀ holotype, 3 ♂♂ and 2 ♀♀ paratypes (all MNHN Py 757, but for 1 ♂ in ZMA).

DESCRIPTION. — Trunk completely segmented; trace of fold at base of neck in front of ocular tubercle (as in some members of the *N. aequidigitatum*-group). Lateral processes separated by twice their own diameter; dorsodistally with 1 or 2 small spinules. Ocular tubercle rather low, subcylindrical; apically truncate with 2

Source : MNHN, Paris

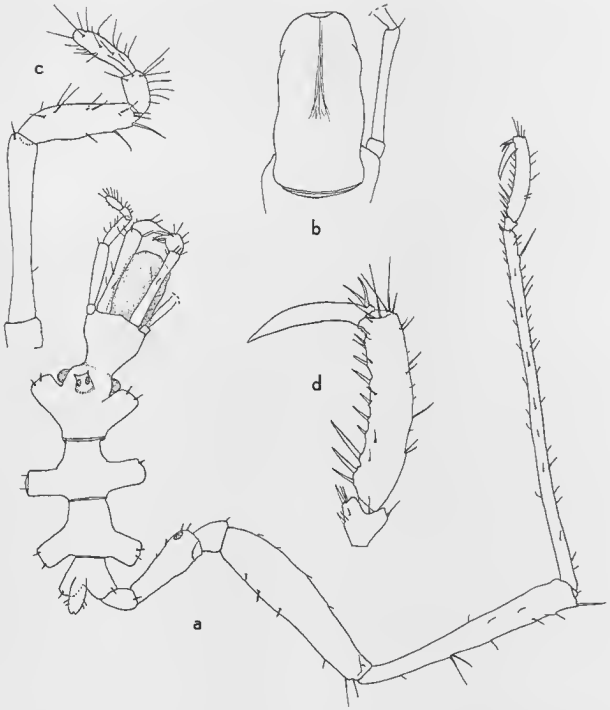


FIG. 40. — *Nymphon novaecaledoniae* sp. nov., ♀ : **a**, body, dorsal ; **b**, proboscis, ventral ; **c**, palp ; **d**, distal segments of third leg.

Source : MNHN, Paris

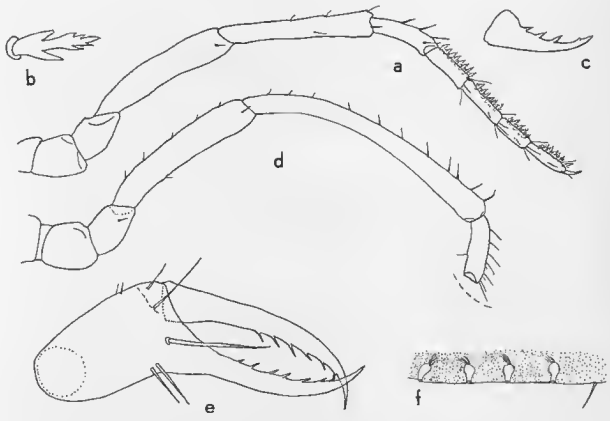


FIG. 41. — *Nymphon novaecaledoniae* sp. nov. : **a**, oviger, ♀ ; **b**, distalmost compound spine of oviger segment 9, ♀ ; **c**, terminal claw of oviger, ♀ ; **d**, proximal part of oviger, ♂ ; **e**, chela, ♀ ; **f**, cement glands on ventral surface of femur, ♂.

lateral points ; eyes present, small. Abdomen overreaching 4th lateral process.

Proboscis irregularly barrel-shaped.

Chelifore scape long and thin ; chelae small. Palm with 2-6 setae, shorter than fingers ; fingers curved, each with 6 thin teeth.

Palp segment 2 almost 1.5 times longer than segment 3 ; segments 4 + 5 as long as segment 3 ; segment 5 almost twice as long as segment 4.

Oviger of ♀ : segments 4 and 5 of equal length ; segment 5 straight ; ventral margin of segment 6 with 3 setae. Spine formula of distal segments 8 :6 :5 :8. Each compound spine with 1 pair of strong basal teeth, and 2 pairs of small distal teeth. Claw curved, tapering, with 4 endal teeth.

Oviger of ♂ : segment 5 much longer than segment 4, curved, slightly club-shaped, with row of ventral setules ; segment 6 with 6-8 ventral setae. Spine formula 7 :6 :5 :7 :4.

Legs long and slender, not very setose. Femur of ♀ slightly but distinctly swollen in basal half. Tibia 2 about 1.5 times longer than tibia 1. Tarsus as long as wide. Propodus slightly curved ; heel poorly indicated, but 3 strong heel spines present ; 7 smaller sole spines. Claw rather slender ; auxiliary claws less than 30 % of main claw. Female genital openings on ventral surface of coxa 2. Male cement glands distinct, opening through small pores in proximal 60 % of ventral margin of femur ; 7 to 10 on each femur.

Measurements of ♀ (mm). - Length trunk (frontal margin cephalic segment to tip abdomen) 1.61 ; width across 2nd lateral processes 0.72 ; length abdomen 0.22 ; length proboscis (ventral) 0.65 ; greatest diameter proboscis 0.29.

Third leg : First coxa 0.18 ; second coxa 0.52 ; third coxa 0.17 ; femur 1.39 ; first tibia 1.62 ; second tibia 2.57 ; tarsus 0.11 ; propodus 0.82 ; claw 0.32 ; auxiliary claws 0.09.

REMARKS. — The low number of teeth on the chela, the low number of teeth on the oviger claw, the general structure of the compound oviger spines, the short auxiliary claws, and the

Source : MNHN, Paris

long 2nd segment of the palp, are shared by *N. adenopus* (*vide supra*). *N. novaecaledoniae* differs from *N. adenopus* in a shorter tarsus, in the presence of strong propodal heel spines, less setose legs, non-projecting cement gland apertures in males, and in palp segments 4 and 5 (4 << 5 in *novaecaledoniae*, 4 >> 5 in *adenopus*).

ETYMOLOGY. — Named after the terra typica, New Caledonia.

Nymphon parum sp. nov.

Figs 42-43

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 44, 22°47.30' S, 167°14.30' E, 440-450 m, 30 Aug. 1985 : 1 ♀ holotype, 2 ♀♀ and 3 ♂♂ paratypes (MNHN Py 758).

MUSORSTOM 4 : stn DW 156, 18°54.00' S, 163°18.80' E, 530 m, 15 Sep. 1985 : 1 ♂ paratype (ZMA Pa 3340).

DESCRIPTION. — Trunk completely segmented ; glabrous, except for 1 or 2 minute spinules on end of lateral processes. Neck rather short, expanded at frontal end, constricted just in front of ocular tubercle ; nowhere parallel-sided. Ocular tubercle with 2 small lateral points ; low ; eyes present but poorly pigmented, small. Abdomen directed obliquely upward. Lateral processes widely separated (space between lateral processes 2 and 3 twice as large as diameter of process).

Proboscis essentially barrel-shaped.

Chelifore scape slender, armed with 1 or 2 dorsal, 2 lateral, and several terminal bristles. Chela small (ca. 60 % of length of scape). Palm armed with single long seta. Fingers longer than palm, curved, gaping ; each finger with 6 spiniform teeth.

Palp segment 2 ca. 1.5 times longer than segment 3. Segment 5 about twice as long as segment 4. Segments 3 to 5 with rather long setae.

Oviger of ♂ : Segment 5 much longer than segment 4, slightly curved, without distal apophysis ; compound spine formula 6 :6 :5 :7 ; claw with 4 teeth. Oviger of ♀ : Segments 4 and 5 subequal ; segment 5 straight ; compound spine formula 8 :6 :5 :8 ; claw with 4 teeth. Compound spines (♂, ♀) with 1 pair of strong basal teeth and 2 pairs of much smaller distal teeth.

Legs : Femur of ♀ slightly swollen. Femur of ♂ with 1 dorsal cement gland tube, slightly before middle of segment ; tube about half as long as femoral diameter. Scattered setae and setules on long leg segments. Tarsus as long as wide. Propodus slightly curved, with 3 strong heel spines and 6 or 7 shorter sole spines. Claw strong, much more than 50 % of propodal length. Auxiliary claws weak, about 1/3 of length of claw.

Measurements of ♀ (mm). - Length first trunk segment 0.72 ; length second trunk segment 0.36 ; length third trunk segment 0.34 ; length fourth trunk segment (to tip 4th lateral process) 0.30 ; width across 2nd lateral processes 0.71 ; length abdomen 0.19 ; length proboscis (ventral) 0.59 ; greatest diameter proboscis 0.33 ; length scape 0.56 ; length chela 0.33.

Third leg : First coxa 0.24 ; second coxa 0.45 ; third coxa 0.25 ; femur 1.42 ; first tibia 1.57 ; second tibia 2.50 ; tarsus 0.09 ; propodus 0.41 ; claw 0.25 ; auxiliary claws 0.09.

REMARKS. — The single cement gland tube is extraordinary in the genus, where cement glands usually open through numerous pores. *Nymphon tubiferum* Stock, 1978, from the entrance of the English Channel, is an exception, but there the glands open through a ventrodistal tube, against a mediodorsal tube in the present species.

In the female sex, the new species is characterized by a combination of characters : short auxiliary claws, long propodal heel spines, low number of chelar teeth, long second palp segment, few denticles on compound oviger spines, and few teeth on the terminal oviger claw.

ETYMOLOGY. — The specific name, *parum* (Latin = few, too few), alludes to the low number of teeth on the fingers of the chela, the compound oviger spines, and the oviger claw.

Nymphon sp.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn CP 13, 20°18.53' S, 167°17.65' E, 3690-3740 m, 13 Aug. 1985 : 1 ♂ (strongly damaged) (MNHN 759).

All legs, one oviger, one palp, the distal segments of the other palp, and the proboscis are lacking in this blind species.

Source : MNHN, Paris

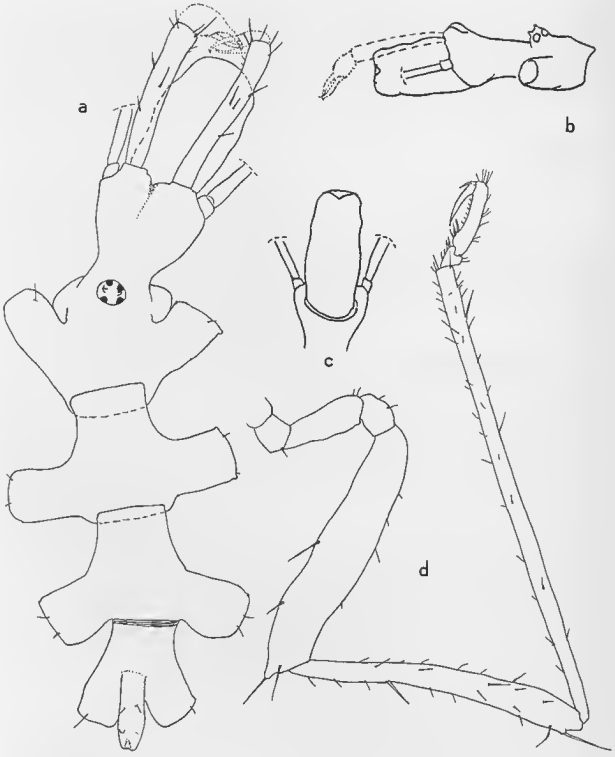


FIG. 42. — *Nymphon parum* sp. nov., ♀ : **a**, body, dorsal ; **b**, cephalic segment, from the left ; **c**, proboscis, ventral ; **d**, second leg.

Source : MNHN, Paris

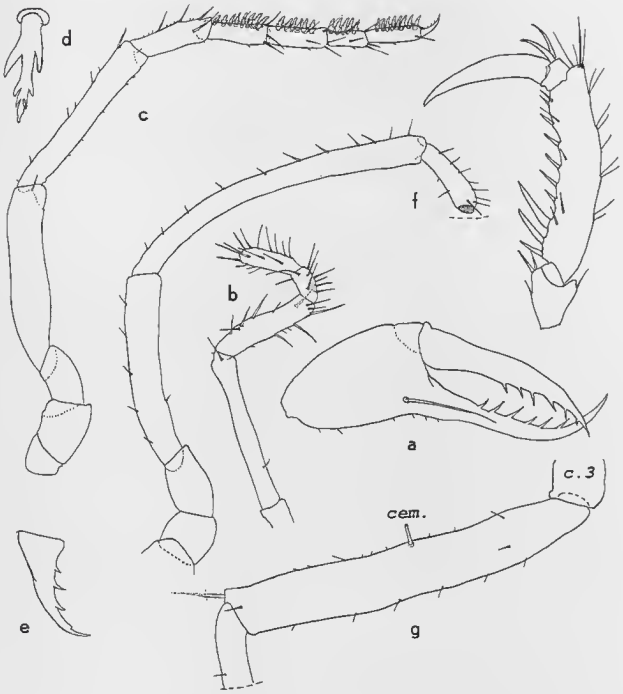


FIG. 43. — *Nymphon parum* sp. nov. : **a**, chela, ♀ ; **b**, palp, ♀ ; **c**, oviger, ♀ ; **d**, distalmost compound spine of oviger segment 9, ♀ ; **e**, terminal oviger claw, ♀ ; **f**, proximal part of oviger, ♂ ; **g**, femur, ♂ ; **h**, distal segments of third leg, ♀.

Source : MNHN, Paris

Nymphon sp.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOCAL : stn DW 44, 22°47.30′ S, 167°14.30′ E, 440-450 m, 30 Aug. 1985 : 1 specimen (young ♀?) (MNHN Py 760).

A slender, fragile, uniunguiculate, blind species, of which chelifores and palps are lacking.

Nymphon sp.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOCAL : stn CP 62, 24°19.06′ S, 167°48.65′ E, 1395-1410 m, 2 Sep. 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 761).

This robust, blind species has not a single complete leg.

Nymphon sp.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOCAL : stn DW 08, 20°34.35′ S, 166°53.90′ E, 435 m, 12 Aug. 1985 : 1 specimen (MNHN Py 762).

This specimen is devoid of all legs.

Family CALLIPALLENIDAE

Genus *SEGUAPALLENE* Pushkin, 1975

Seguapallene tricuspidata sp. nov.

Fig. 44

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOCAL : stn DW 46, 22°53.05′ S, 167°17.41′ E, 570-610 m, 30 Aug. 1985 : 1 (young ?) ♀ holotype (MNHN 763).

DESCRIPTION. — ♀ *holotype* : Possibly subadult (ovaries not strongly developed and genital pores small). Trunk completely segmented. Lateral processes distodorsally with some minute tubercles ; separated by very narrow intervals. Neck strongly widened frontally ; each anterolateral corner of neck with several minute tubercles. A cross-shaped group of sclerotizations on neck near implantation of proboscis. Ocular tubercle cylindrical, with 2 laterodistal " horns " ; eyes well-pigmented. Abdomen reaching end of coxa 1 of leg 4.

Proboscis shaped like small end of egg. Mouth ventral, almost circular.

Chelifores inserted on anteroventral margin of neck. Scape robust, shorter than chela, with some lateral, medial, and dorsodistal setae. Chela : ectal side of palm with many setae ; fingers straight, with slightly incurved tips. Each finger with 9 small, sharp teeth.

No palps.

Oviger implantation in contact with first lateral process. Oviger 10-segmented, very weak and short. Segments 4 and 5 elongate, all other segments short. One very small compound spine present on each of segments 7 to 10 (1 :1 :1 :1). Compound spines with 1 short tooth on each margin. Claw curved, pointed and with 1 well-sized inner tooth.

Legs : Coxa 1 with 1 anterior and 1 posterior, spine-tipped prominence. Coxa 2 with 1 posterior, spine-tipped prominence. Femur of " distorted " outline, caused by low ventral hump and conspicuous dorsodistal emargination ; dorsodistal end of femur with spined spur. Tibia 1 with 4 dorsal prominences, each bearing long spine. Tibia 2 much longer than tibia 1, with several spine-bearing tubercles on dorsal surface. Tarsus short. Propodus curved, with heel (2 long heel spines) and sole with 4 shorter spines and 6 short setae. Claw rather short, robust ; auxiliary claws some 3/4 of main claw. Genital pores small on ventral surface of coxa 2 of (probably) all legs.

Measurements of holotype (μm). - Length trunk (frontal margin cephalic segment to tip 4th lateral process) 792 ; width across 2nd lateral processes 461 ; length abdomen 223 ; length proboscis (ventral) 347 ; greatest diameter proboscis 231 ; length scape 315 ; length chela 371.

Third leg : First coxa 128 ; second coxa 303 ; third coxa 136 ; femur 641 ; first tibia 678 ; second tibia 1015 ; tarsus 56 ; propodus 313 ; claw 134 ; auxiliary claws 110.

REMARKS. — The new species described above resembles closely a form from New South Wales

Source : MNHN, Paris

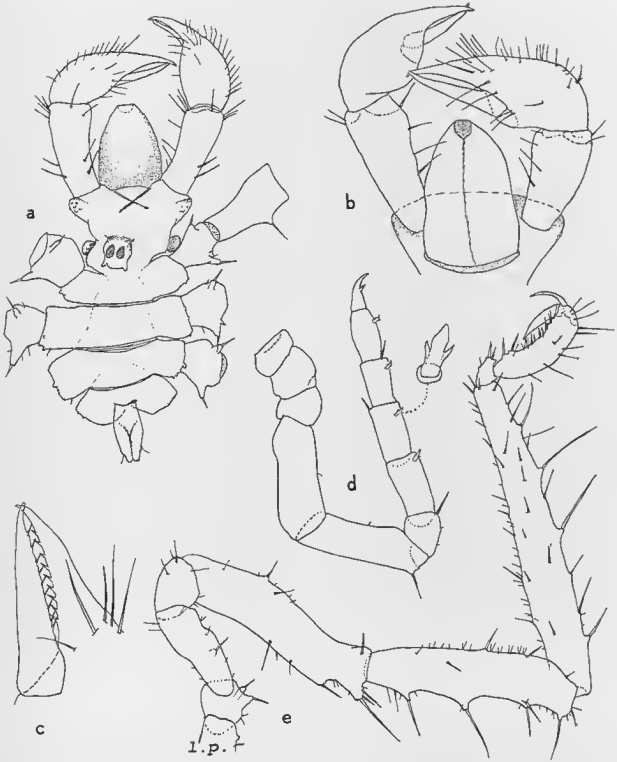


FIG. 44. — *Seguapallene tricuspidata* sp. nov., ♀ holotype : **a**, body, dorsal ; **b**, proboscis and chelifores, ventral ; **c**, tip of chela ; **d**, oviger ; **e**, third leg (to same scale as fig. 44a).

Source : MNHN, Paris

(Australia) described under the name *Parapallene* (?) *aculeata* Stock, 1954. Points of agreement are the general shape of the body, the spiniferous legs, the multidenticulate fingers of the chela, and in particular the degenerate size and armature of the oviger. *S. tricuspidata* differs from *aculeata* in the type of the compound oviger spines (finely toothed in *aculeata*, trifid in *tricuspidata*), the lack of teeth on the oviger claw of *aculeata*, the longer auxiliary claws, and the stronger coxal armature of *tricuspidata*.

Several look-alikes have been described under different generic names. CALMAN (1938) described *Callipallene* (?) *echinata*, from the south Arabian coast ; this form has less reduced ovigers, with a " normal " number of compound spines.

PUSHKIN (1975) erected a new genus, *Seguapallene*, for a shallow-water species from Kerguelen, *S. insignata*. This taxon has, like the new species described above, reduced ovigers (segments 4 and 5 not elongate), but is provided with " normal " compound spines on segments 7 to 10.

Another species of *Seguapallene* was described by CHILD (1983) from Palau as *S. micronesica*. This species has an oviger morphology very similar to that of CALMAN'S *Callipallene* (?) *echinata*. Finally a new species of *Seguapallene*, *S. crassa*, has recently been described by CHILD (1990) from the Great Barrier Reef.

While all these taxa agree in the conical proboscis shape (except perhaps in *S. insignata*, where it was described as " cylindrical "), regularly toothed fingers of the chelae, the presence of auxiliary claws, the presence of a terminal oviger claw, and spinous or setose legs, there are also major differences between them : (1) ovigers reduced in size (*insignata*, *aculeata* and *tricuspidata*) ; (2) oviger claw smooth (*insignata* and *aculeata*) ; (3) compound oviger spines reduced in number (*aculeata* and *tricuspidata*) ; (4) compound spines of different types (pallenoid in *insignata* and *aculeata* ; nymphonoid in *echinata* and *micronesica*, trifid in *tricuspidata*) ; (5) propodus with heel spines (all, except *micronesica*) ; (6) claw of legs long (all except *micronesica*).

Notwithstanding these differences, the best fit for the new species presently described is *Seguapallene*. *Callipallene* (?) *echinata* and *Parapallene* (?) *aculeata* are likewise transferred to *Seguapallene*.

While all species hitherto attributed to *Seguapallene* were collected in the upper zone of the shelf (0.1 to 80 m), the present species comes from the continental slope (570-610 m).

ETYMOLOGY. — The specific name, *tricuspidata*, refers to the trifid compound oviger spines.

Seguapallene sp.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 44, 22°47.30' S, 167°14.30' E, 440-450 m, 30 Aug. 1985 : 2 ♀♀ (legs lacking) (MNHN 764).

REMARKS. — The structure of the compound oviger spines, and their number, point to relationship with *S. echinata* (Calman, 1938) and *S. micronesica* Child, 1983. The teeth on the chela are different from those of *echinata* (viz., short, triangular), and the armature of coxa 1 is different from *micronesica* (viz., with 2 dorsal spurs, as in *S. tricuspidata*).

Since the distal leg segments are lacking in both specimens, no firm identification is possible.

Genus *PARAPALLENE* Carpenter, 1892

Parapallene australiensis (Hoek, 1881)

Parapallene australiensis - CHILD, 1975 : 12 (older refs). — STAPLES, 1977 : 123, colour fig. ; 1982 : 455-456. — STAPLES & WATSON, 1987 : 222.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. " *Vauban* " Dredgings : stn 403, 22°34.5' S, 167°17.5' E, 46-44 m, 23 Jan. 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 849).

REMARKS. — All previous records are around the Australian continent, in shallow waters.

Source : MNHN, Paris

Parapallene arnaudae sp. nov.

Figs 45-46

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. LAGON : stn 382, 22°30.4' S, 167°14.1' E, 57 m, 22 July 1985 : 1 ♂ holotype, 1 ♀ (fragm.) paratype (MNHN Py 846).

DESCRIPTION. — Trunk completely segmented ; fold at base of neck distinct. Dorsum without setae. Abdomen as long as wide, turned upward. Neck long, near anterior end 2 spines placed on tubercle. Ocular tubercle bulbous at base ; constricted, acuminate tip, pointing backward ; eyes rounded, pigmented. Oviger implantation almost in contact with first lateral process. Lateral processes long, each with 2 dorsodistal prominences, posterior of which largest, tipped with heavy spine. Space between lateral processes 2 to 3 times diameter of process.

Proboscis roughly cylindrical, slightly widened at tip ; 2 subdistal spinules on ventral surface. Two triangular lips strongly projecting, in paratype more so than in holotype.

Oviger of ♂ with elongate 5th segment, ending in conical apophysis ; in ♀ segments 4 and 5 subequal. Compound oviger spines with many fine, hyalinous serrations in distal half ; spine formula 10 :10 :8 :10 (♂) or 11 :10 :9 :11 (♀). Claw c. 75 % of length of oviger segment 10, with 7 teeth (♂, ♀) in disto-endal half.

Legs : Coxa 1 with 3 distal processes (posterior one spur-like), tipped with strong spine. Coxa 2 with 3 strong spines on low spur at ventrodistal end. Coxa 3 (of all legs, in both sexes) with conical projection at ventrodistal end. Femur and tibia 2 with some long spines, tibia 1 with many spines, mostly as long as diameter of segment ; the long spines on tibiae 1 and 2 are finely toothed (on the edge facing the propodus). Dorsodistal end of femur produced into rounded, inconspicuous projection, carrying 3 long spines. Femur > tibia 1 ; tibia 2 >> tibia 1. Propodus slightly curved ; no heel ; sole with some 7 untoothed, strong spines, irregular in length. Claw long, reaching to tip of 2nd propodal sole spine. No auxiliary claws.

Measurements (mm) of holotype. — Length first trunk segment 3.52 ; length second trunk segment 1.36 ; length third trunk segment 1.33 ; length fourth trunk segment (to tip lateral process) 1.54 ; width across second lateral processes 3.27 ; length proboscis (ventral) 1.62 ; greatest diameter proboscis 0.60.

Fourth leg : First coxa 0.91 ; second coxa 3.20 ; third coxa 0.73 ; femur 5.78 ; first tibia 4.65 ; second tibia 7.88 ; tarsus 0.10 ; propodus 1.24 ; claw 0.62.

ETYMOLOGY. — Named in honour of Mme Françoise ARNAUD, of the Station marine d'Endoume, Marseille, in recognition of her taxonomic works on Pycnogonida, and of her kind gesture of placing 13 pycnogonid samples from New Caledonia (including the present sample) at my disposal for incorporation into this report.

REMARKS. — Amongst the 17 species actually belonging to *Parapallene* (see above for species removed to *Seguapallene)*, the most similar to *P. arnaudae* is no doubt *P. nierstraszi* Loman, 1908, widely distributed in the Indo-Australian region. In all specimens of *nierstraszi* that I have examined, including the 4 syntypes of LOMAN, the ocular tubercle is distally bifid, whereas in the present species it bears one tall point. Moreover, in *nierstraszi* the lateral processes are less strongly armed, the propodus is straight (not curved) and bears a more regular row of sole spines, the long leg segments are distinctly less spinous, and coxa 3 lacks a ventrodistal spur.

As far as I am aware, a key to the species of *Parapallene* was never published before. An attempt to such a key (handicapped by the fact that several of K.H. BARNARD's South African species are imperfectly described) is presented below.

Key to the species of *Parapallene*

1. Auxiliary claws present **2**
— Auxiliary claws absent **4**
2. Propodal sole with few (4-5) spines. Auxiliary claws at least half as long as main claw. Terminal oviger claw as long as oviger segment 10 ..... **3**

Source : MNHN, Paris

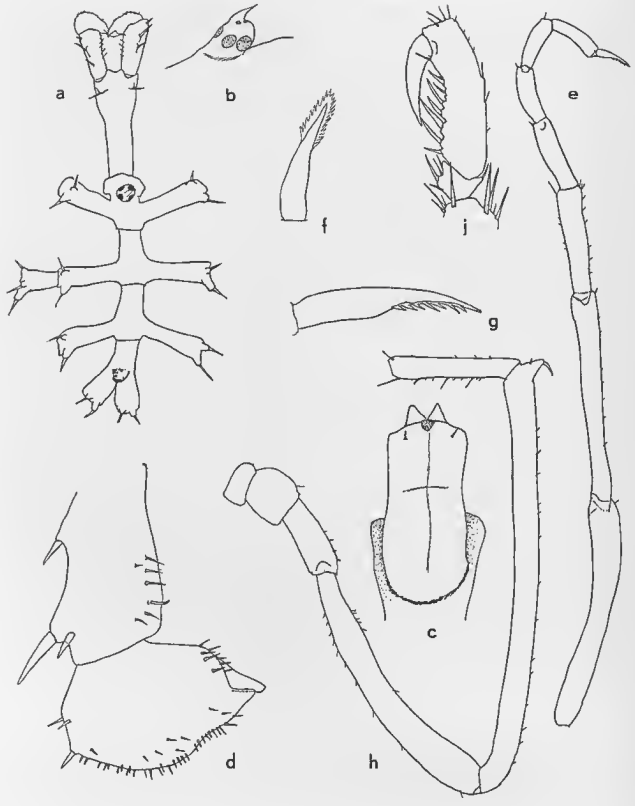


FIG. 45. — *Parapallene arnaudae* sp. nov., ♂ holotype and ♀ paratype : **a**, trunk, ♂, dorsal ; **b**, ocular tubercle, ♀, from the left ; **c**, proboscis, ♀, ventral ; **d**, chelifore, ♂ ; **e**, oviger segments 4 to 10, ♀ ; **f**, compound spine of oviger segment 10, ♀ ; **g**, terminal oviger claw. ♀ ; **h**, oviger segments 1 to 6, ♂ ; **i**, distal segments of leg 4, ♂.

Source : MNHN, Paris

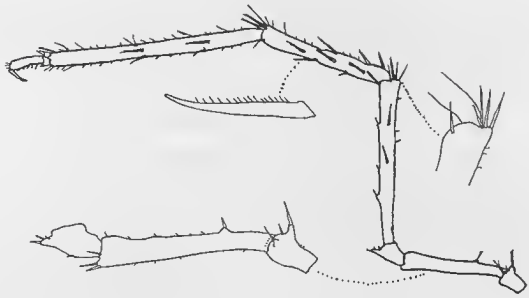


FIG. 46. — *Parapallene arnaudae* sp. nov. : ♂ holotype : leg 4.

Propodal sole with many (> 20) spines. Auxiliary claws < 33 % of main claw. Terminal oviger claw rudimentary .... ***P. parviunguicularis*** Stock,1986 (Straits of Florida)

3. Crurigers separated by interval twice their own diameter. Ocular tubercle pointed. Neck very long ..... ***P. bermudensis*** Lebour, 1949 (Bermuda to Belize)

— Crurigers separated by interval of about their own diameter. Ocular tubercle obtuse. Neck medium-long..... ***P. challengeri*** Calman, 1927 (S.E. Australia)

4. Each cruriger with conspicuous, pointed, sometimes spiniferous process dorsally **5**

— Crurigers without processes (or only with minute tubercles)..... **8**

5. Coxa 3 with distoventral process..... **6**

— Coxa 3 without such process **7**

6. Femur, tibia 1 and propodus with dorsodistal spur(s)..... ..... ***P. spinosa*** (Möbius, 1902) (Southern Africa)

— These segments without spurs..... ***P. arnaudae*** sp. nov. (New Caledonia)

7. Neck long. Coxa 2 slender, 4-5 times as long as wide..... ..... ***P. nierstraszi*** Loman, 1908 (Indo-Australia)

— Neck short. Coxa 2 shorter, < 3 times as long as wide..... ..... ***P. calmani*** Flynn, 1928 (*sensu* BARNARD, 1954) (Southern Africa)

8. Proximolateral corner of chela expanded and triangular .... ***P. avida*** Stock, 1973 (S.E. Australia)

Source : MNHN, Paris

— Chela without triangular expansion 9
9. Crurigers separated by intervals of at least 3 times their own diameter ..... ***P. famelica*** Flynn, 1929 (E. coast Australia)
— Less distance between the crurigers 10
10. Chelifore carried in inverted position (tip of chela pointing upward). Compound oviger spines with large basal serrations and tiny distal serrations. Proboscis tapering ..... ***P. invertichelata*** Arnaud & Child,1988 (Zululand)
— Chelifore carried in normal way (tip of chela pointing forward or downward). Compound oviger spines without such strong dimorphism in serrations 11
11. Mid-dorsal line of trunk and distal end of crurigers with setae..... 12
— No conspicuous setae on dorsum and crurigers..... 13
12. Oviger claw denticulate on both edges. Distal end of proboscis truncate and angular in ventral view..... ***P. obtusirostris*** Clark, 1963 (Victoria, Australia)
— Oviger claw with endal denticulations only. Distal end of proboscis not angular ..... ***P. capillata*** Stock, 1954 (Singapore)
13. Ocular tubercle low, truncate. Propodus tapering, with strong heel. Terminal oviger claw smooth..... ***P. exigua*** Stock, 1954 (New Zealand)
— These characters not combined 14
14. Propodal heel well-developed. Distal end of femur and tibia 1 ending in process or spur ..... ***P. haddoni*** Carpenter, 1892 (Torres Strait)
— No propodal heel. Femur and tibia 1 without distal spur (occasionally, small spiniferous tubercles may be present) 15
15. Neck short. Oviger spines smooth or feebly serrate subapically..... ***P. hodgsoni*** Barnard, 1946 (Southern Africa)
— Neck moderately long. Oviger spines with strong teeth all over their length ..... ***P. australiensis*** (Hoek, 1881) (Australia)
— Neck long. Oviger spines smooth or feebly serrate subapically..... 16
16. Neck 6 times as long as basal diameter. Femur and tibia 1 subequal in length. Tibia 2 less than twice as long as tibia 1 . ***P. longipes*** Calman, 1938 (Zanzibar)
— Neck 4-5 times as long as basal diameter. Tibia 1 < femur. Tibia 2 twice as long as tibia 1 ..... ***P. algoae*** Barnard, 1946 (Southern Africa)

Genus *PIGROGROMITUS* Calman, 1927

Pigrogromitus timsanus Calman, 1927

P. timsanus Calman, 1927 : 408-410, fig. 410. — Child, 1988a : 21 (refs). — Nakamura & Child, 1988 : 667.

Material examined. — **New Caledonia.** Biocal : stn CP 23, 22°45.84′ S, 166°20.33 ′ E, 2040 m, 28 Aug. 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 765). — Stn KG 22 : 22°46.44′ S, 166°19.93 ′ E, 2050 m, 28 Aug. 1985 : 1 ♀ (?) (MNHN Py 766).

Source : MNHN, Paris

REMARKS. — The articulation line separating scape segments 1 and 2 is obsolescent in these specimens.

P. timsanus is a pan-tropical shallow-water species. The present two records from deep-water stations (2040-2050 m), represent probably contamination from fouling of the ship's hull.

Family PHOXICHILIDIIDAE

Genus *PALLENOPSIS* Wilson, 1881

Pallenopsis (Pallenopsis) angusta sp. nov.

Figs 47-48

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** "*Vauban*" Dredgings : stn 12, 22°47.05' S, 167°10' E, 360-365 m, 13 Apr. 1978 : 1 ♂ ovig. (MNHN Py 702). — Stn. 15, 22°49' S 167°12 ' E, 390 m, 10 Apr. 1978 : 1 ♀ (MNHN Py 701).

LAGON : stn CP 389, 22°43.3' S, 167°04.5' E, 274 m, 22 Jan. 1985 : 6 ♂♂, 2 ♀♀ (MNHN Py 817). — Stn. 393 bis, 22°42.2' S, 167°04.0' E, 284 m, 23 Jan. 1985 : 1 spm. (MNHN Py 818). — Stn. 395, 22°42.2' S, 167°07.6' E, 312-313 m, 23 Jan. 1985 : 3 ♂♂, 2 ♀♀ (MNHN Py 847). — Stn. 419, 22°42.3' S, 167°10.5' E, 325-330 m, 24 Jan. 1985 : 1 ♂, 1 ♀ (MNHN Py 816).

BIOCAL : stn CP 42, 22°45.14' S, 167°12.12' E, 380 m, 30 Aug. 1985 : 2 ♀♀ (MNHN Py 706). — Stn CP 84, 20°43.49' S, 167°00.27' E, 150-210 m, 6 Sep. 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 708). — Stn CP 110, 22°12.38' S, 167°06.43' E, 275-320 m, 9 Sep. 1985 : 2 ♀♀ (MNHN Py 705).

MUSORSTOM 4 : stn CP 155, 18°52.80' S, 163°19.50' E, 570 m, 15 Sep. 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 680). — Stn CP 195, 18°54.80' S, 163°22.20' E, 470 m, 19 Sep. 1985 : 2 ♂ (MNHN Py 675, 682). — Stn DW 197, 18°51.30' S, 163°21.00' E, 560 m, 20 Sep. 1985 : 1 ♂, 1 ♀ (MNHN Py 683). — Stn DW 209, 22°41.80' S, 167°09.10' E, 315 m, 28 Sep. 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 666). — Stn DW 212, 22°47.40' S, 167°10.50' E, 380 m, 28 Sep. 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 674). — Stn CP 213, 22°51.30' S, 167°12.00' E, 430 m, 28 Sep. 1985 : 3 ♂♂, 3 ♀♀ (ZMA Pa 3333). — Stn CP 214, 22°53.80' S, 167°13.90' E, 440 m, 28 Sep. 1985 : 1 ♂ (MNHN Py 679). — Stn CP 215, 22°55.70' S, 167°17.00' E, 520 m, 28 Sep. 1985 : 1 ♂, 1 ♀ (ZMA Pa 3335). — Stn DW 221, 22°58.60' S, 167°36.80' E, 560 m, 29 Sep. 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 685). — Stn DW 230, 22°52.50' S, 167°11.80' E, 420 m, 30 Sep. 1985 : 1 ♂ (MNHN Py 684).

SMIB 2 : stn. DW 16, 22°51.2' S, 167°11.7' E, 390 m, 19 Sep. 1986 : 1 ♀ (MNHN Py 662).

CHALCAL 2 : stn CP 26, 23°18.15' S, 168°03.58' E, 296 m, 31 Oct. 1986 : 1 ♂ (MNHN Py 659). — Stn DW 83, 23°20.30' S, 168°05.50' E, 200 m, 31 Oct. 1986 : 2 ♀♀ (MNHN Py 660).

AZTÈQUE : stn 1, 23°16.7'S, 168°07.7'E, 290-460 m, 12 Feb. 1990 : 1 ♂ (ZMA Pa 3438).

Loyalty Islands. MUSORSTOM 6 : stn DW 399, 20°41.80' S, 167°00.20' E, 282 m, 14 Feb. 1989 : 1 ♂ holotype (MNHN Py 768). — Stn DW 482, 21°21.50' S, 167°46.80' E, 375 m, 23 Feb. 1989 : 1 ♀ allotype (MNHN Py 769).

DESCRIPTION. — *Types* : Trunk completely segmented. Lateral processes hardly longer than diameter of trunk, distally naked or with minute tubercle(s). Abdomen reaching end of coxa 1 of leg 4. Ocular tubercle (in side view) asymmetrical, conical, tip slightly curved forward ; eyes well-pigmented, anterior pair of eyes larger than posterior pair.

Proboscis almost cylindrical, slightly swollen in middle and near tip.

Chelifore scape 1-segmented, poorly setose. Chela with slender palm (more than twice as long as wide), setose. Spiny cushion at base of movable finger inconspicuous, with 4 stiff setae only. Both fingers with rounded, low denticles in proximal part of endal margin.

Palp reduced to rounded hump, halfway ocular tubercle and first lateral process.

Oviger of ♂ 10-segmented. Segments 2 and 4 subequal, segment 5 < 4. Segments 6 to 9 more or less rectangular (not bulbous), irregularly armed with stiff setae. Segment 10 ovate, small, with long stiff setae.

Oviger of ♀ 9-segmented (fusion of segments 7 and 8). Segment 2 > 4 > 5. Distal segments armed with long stiff setae.

Legs : Femur and tibiae very slender and elongate. Scarce, short setae on coxae, femur, and tibia 1 ; slightly longer and more numerous setae and spinules on dorsal surface of tibia 2. Propodus and claw thick-set, short ; propodus with 4 heel spines (proximal 2 shorter, distal 2 long), placed in proximal 40 % of ventral margin. Remaining 60 % with row of 8 to 11 shorter sole spines. Auxiliary claws long, some 2/3 of main claw. Male genital spur on ventrodistal end of coxa 2 of legs 3 and 4. Cement gland discharging through duct on ventral surface of femur of all legs ; length of duct less than femoral diameter ; implantation of duct somewhat before middle of segment.

Source : MNHN, Paris

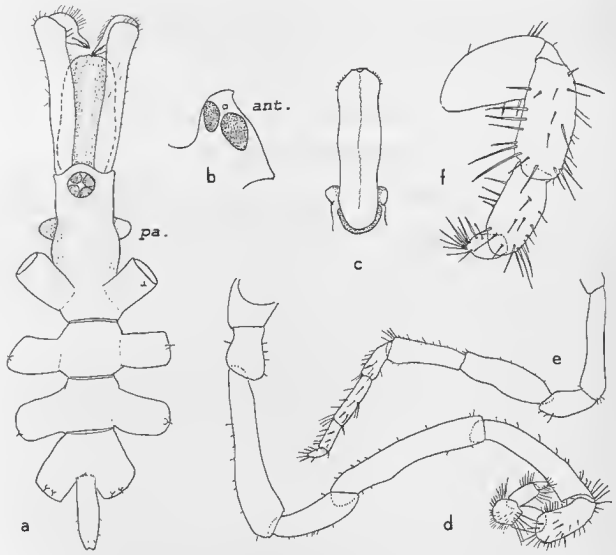


FIG. 47. — *Pallenopsis (Pallenopsis) angusta* sp. nov. : **a**, trunk, ♀, dorsal ; **b**, ocular tubercle, ♀, from the right ; **c**, proboscis, ♀, ventral ; **d**, oviger, ♂ ; **e**, oviger, ♀ ; **f**, distal oviger segments, ♂.

Measurements of ♀ allotype (mm). - Length trunk (frontal margin cephalic segment to tip abdomen) 8.0 ; width across 2nd lateral processes 3.7 ; length abdomen 1.3 ; length proboscis (ventral) 5.0 ; greatest diameter proboscis 1.3.

Third leg : First coxa 1.1 ; second coxa 3.0 ; third coxa 1.4 ; femur 13.0 ; first tibia 13.5 ; second tibia 15.6 ; tarsus + propodus 1.8.

Variability. - Some specimens have more spines on the " spiny cushion " of the chela, the teeth on the immovable finger may be vestigial or absent, and the tibiae vary greatly in spinosity/setosity.

REMARKS. This species is very similar to *P. (P.) dentifera* Stock, 1983, from the Philippines, but can be discriminated at first sight by shorter lateral processes and a much shorter propodus and claw. The propodus has 4 basal spines in its proximal 40-50 % in *angusta*, 3 basal spines in its proximal 20 % in *dentifera*.

Source : MNHN, Paris

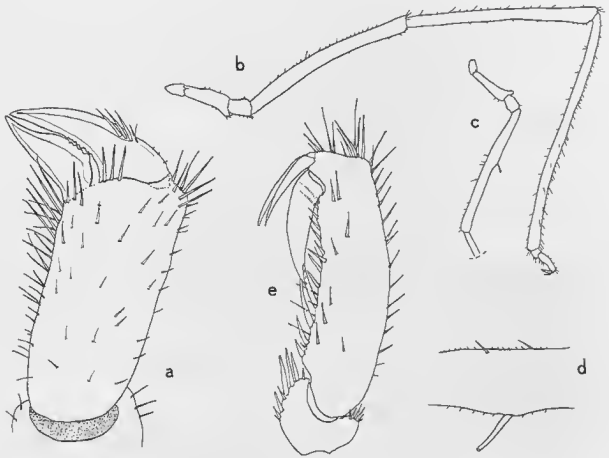


FIG. 48. — *Pallenopsis (Pallenopsis) angusta* sp. nov. : **a**, chela, ♂ ; **b**, third leg, ♀ ; **c**, coxae and femur of third leg, ♂ ; **d**, cement gland duct, ♂ ; **e**, distal segments of third leg, ♂.

ETYMOLOGY. — The specific name, *angusta* (Latin = thick-set) alludes to the short and robust propodus and claw.

Pallenopsis (Pallenopsis) virgata Loman, 1908

Pallenopsis (Rigona) virgatus Loman, 1908 : 69-70, pl. 9 fig. 134, pl. 10 figs 135-136.
Pallenopsis virgatus -HEDGPETH, 1959 : 277-278, fig. 36 g-h. — NAKAMURA, 1987 : 13 (refs), pl. 10.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. LAGON : stn 540, 19°06.2′ S, 163°15.8′ E, 35-40 m, 6 Mar. 1985 : 1 ♂, 2 ♀♀ (MNHN Py 842). — Stn. 598, 22°19.1′ S, 167°06.7′ E, 73-75 m, 5 Aug. 1986 : 2 ♂♂ (MNHN Py 768).

CHALCAL 2, stn DW 83, 23°20′30″ S, 168°05.50′ E, 200 m, 31 Oct. 1986 : 1 ♀ (MNHN Py 794).

Chesterfield Islands. MUSORSTOM 5, stn DW 264, 25°19.69′ S, 159°44′33″ E, 56 m, 8 Oct. 1986 : 1 ♂ (MNHN Py 690).

REMARKS. — LOMAN's record is from Indonesia (E. of Sumbawa, 73 m) ; all other records are from Japan.

Pallenopsis (Pallenopsis) sp.

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. LAGON : stn 129, Ile Ouen, Baie du Prony, 22°30.5′ S, 166°47.2′ E, 45-55 m, 23.08.1984 : 1 juv. (MNHN Py 658).

BIOCAL : stn DW 51, 23°05.27′ S, 167°44.95′ E, 680-700 m, 31 Aug. 1985 : 1 juv. (MNHN Py 771).

MUSORSTOM 4 : stn DW 234, 22°15.50′ S, 167°08.30′ E, 365 m, 2 Oct. 1985 : 1 juv. (MNHN Py 795).

REMARKS. — These juveniles cannot be identified properly.

Source : MNHN, Paris

Pallenopsis (Bathypallenopsis) longimana sp. nov.

Figs 49-50

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** MUSORSTOM 4 : stn DW 220, 22°58.50′ S, 167°38.30′ E, 505-550 m, 29 Sep. 1985 : 1 ♂ holotype (MNHN Py 669).

DESCRIPTION. — Lateral processes separated by less than own diameter ; shorter than diameter of trunk. Abdomen reaching to halfway coxa 1 of leg 4. Ocular tubercle lowly conical ; eyes large, well-pigmented. Proboscis widest in middle.

Chelifore scape extremely long ; segment 1 overreaching proboscis ; segment 2 implanted at right angle on segm. 1, about half as long as segm. 1. Chela relatively small ; palm rectangular ; fingers curved, gaping, unarmed. Scape and palm pubescent.

Palp reduced to monomerous knob.

Oviger segm. 5 longest ; segm. 2 slightly shorter than 4 ; segments 6, 7, and 8 decreasing in length. Robust, unadorned spines on endal margin of segments 8 to 10 (formula 7 : 10 : 7). Terminal claw slender, unadorned.

Legs setose : long setae in particular on anterior and posterior surface of tibiae 1 and 2. Coxa 2 long. Tibia 2 > tibia 1 > femur. Cement gland tube on ventral margin of femur, less than half as long as femoral diameter. Propodus short, about 3 x as long as wide ; sole with 4 or 5 subequal spines (no differentiation between sole and heel spines). Claw about half as long as propodus. Auxiliary claws vestigial, placed on lateral surface of claw (not dorsally).

Measurements of holotype (mm). - Length trunk (frontal margin cephalic segment to tip 4th lateral process) 6.66 ; width across 2nd lateral processes 3.25 ; length abdomen 1.83 ; length proboscis (ventral) 3.66 ; greatest diameter proboscis 1.47 ; length 1st scape segm. 4.0g ; length 2nd scape segm. 2.07.

First leg : First coxa 1.05 ; second coxa 3.74 ; third coxa 1.51 ; femur 7.93 ; first tibia 9.63 ; second tibia 11.4g ; tarsus 0.25 ; propodus 1.01 ; claw 0.52.

REMARKS. — Within the subgenus *Bathypallenopsis*, the present species belongs to group 3 (proboscis " normal ", see STOCK, 1975 : 1032). The only species in this group having a chelifore resembling the present species is *P. (B.) annandalei* Calman, 1923. This species from the Laccadive Sea is clearly different from the New Caledonian taxon in body shape (longer and more widely spaced lateral processes) and in the armature of the propodal sole (sole and heel spines of different sizes).

ETYMOLOGY. — The specific name, *longimana* (Latin = with long hands) alludes to the exceedingly long chelifore scape.

Pallenopsis (Bathypallenopsis) scoparia Fage, 1956

Pallenopsis scoparia Fage, 1956 : 171-172, figs 1-4. — STOCK, 1988 : 516 (refs), figs 13-15.

MATERIAL EXAMINED. — **Chesterfield Islands.** CORAIL 2 : stn DE 14, 21°00.69′ S, 160°57.18′ E, 650-660 m, 21 July 1988 : 1 ♀ (MNHN Py 796).

REMARKS. — This specimen confirms STOCK's (1988) statement, that P1 through P3 have a tarsal and propodal armature different from that of P4.

The species has a wide distribution : western Mediterranean, Rockall Trough, Bay of Biscay, Bahamas, off Kenya, and now New Caledonia. Bathymetrical range 400-1520 m.

Source : MNHN, Paris

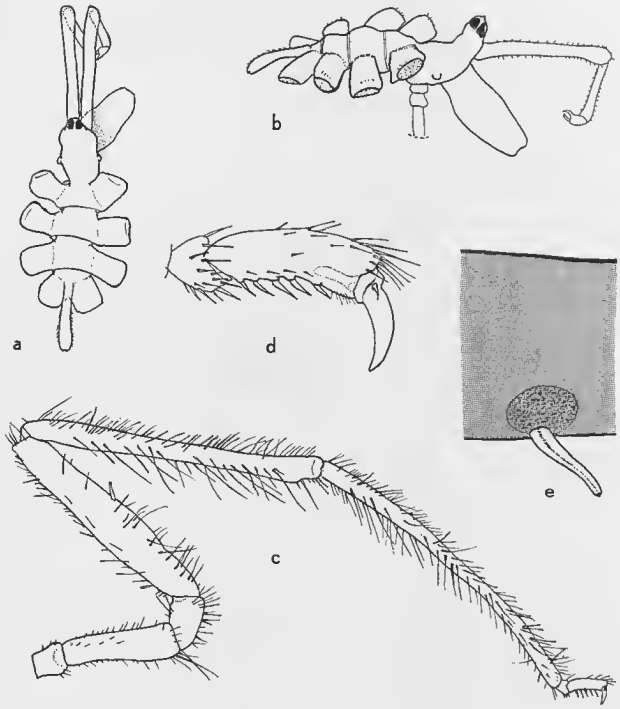


FIG. 49. — *Pallenopsis (Bathypallenopsis) longimana* sp. nov., ♂ holotype : **a**, trunk, dorsal ; **b**, trunk, from the right (same scale as a) ; **c**, leg 1 (same scale as a) ; **d**, propodus of leg 1 ; **e**, cement gland duct on femur of leg 1.

Source : MNHN, Paris

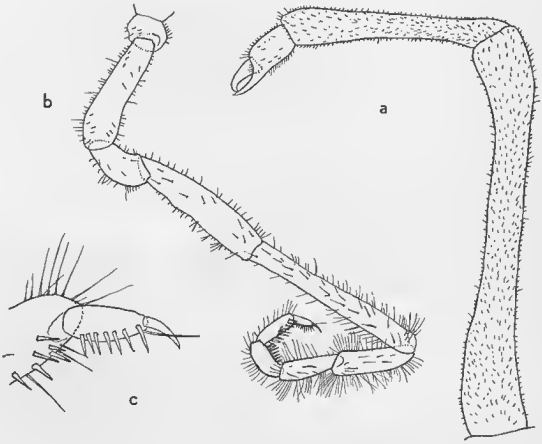


FIG. 50. — *Pallenopsis (Bathypallenopsis) longimana* sp. nov., ♂ holotype : **a**, chelifore ; **b**, oviger ; **c**, distal part of oviger.

Genus *PHOXICHILIDIUM* H. Milne Edwards, 1840

Phoxichilidium tuberculatum sp. nov.

Fig. 51

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 66, 24°55.43' S, 168°21.67 ' E, 515-505 m, 3 Sep. 1985 : 2 ♂♂, 2 ♀♀, 1 juv. paratypes (ZMA Pa 3327). — Stn DW 46, 22°53.05' S, 167°17.08' E, 570-610 m, 30 Aug. 1985 : 2 ♂♂ (MNHN Py 773). — Stn DW 08, 20°34.35' S, 166°53.90' E, 435 m, 12 Aug. 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 774).

MUSORSTOM 4 : stn DW 222, 22°57.60' S, 167°33.00' E, 440 m, 30 Sep. 1985 : 1 ♂ holotype, 2 ♀♀ paratypes (MNHN Py 772).

DESCRIPTION. — Trunk completely segmented. Lateral processes unarmed ; interval between lateral processes 2 and 3 as large as diameter of process (larger between lateral processes 1 and 2). Abdomen short. Neck distinct, not very short, anterior end narrow, widening in posterior direction. Ocular tubercle at some distance from anterior margin of neck ; eyes well-pigmented ; shape of ocular tubercle slightly variable : lowly conical to highly conical.

Proboscis more or less cylindrical, widening in middle and slightly before tip.

Chelifore overreaching proboscis. Scape with some distal setules. Chela with slightly curved fingers ; immovable finger with 1 tooth and 2 setae, movable finger with 2 teeth and 7 setae.

No palps.

Oviger of ♂ : segment 1 short, unarmed ; segments 2 and 3 of equal length, with some

Source : MNHN, Paris

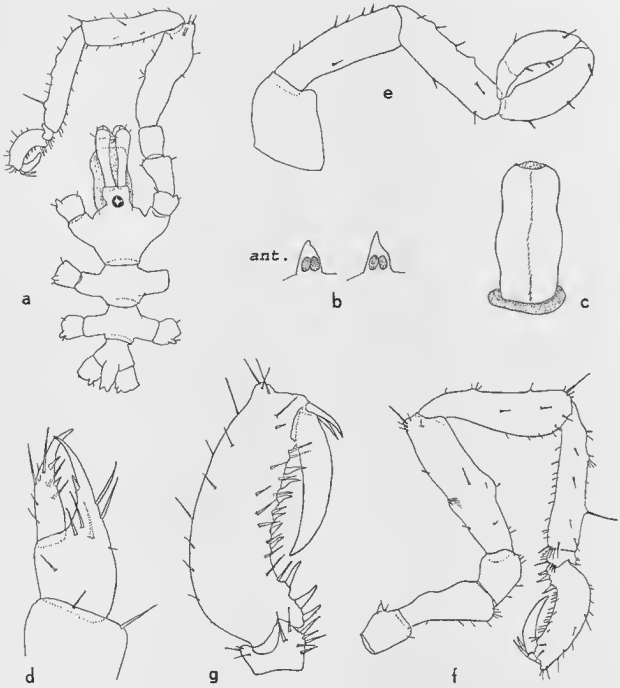


FIG. 51. — *Phoxichilidium tuberculatum* sp. nov. : **a**, body, ♀, dorsal ; **b**, ocular tubercle, from the left (left : ♀ ; right : ♂) ; **c**, proboscis, ♀, ventral ; **d**, chela, ♂ ; **e**, oviger, ♂ ; **f**, third leg, ♂ ; **g**, distal segments of third leg, ♂.

Source : MNHN, Paris

short spinules ; segment 4 shorter than segment 3 ; segment 5 indistinctly subdivided in large basal part with 3 endal and 2 ectal spines, and a triangular, unarmed distal part.

Legs : Coxa 1 with dorsal, posterodistal, conical tubercle and 1 or 2 small spinules. Coxa 2 twice as long as coxa 1. Coxa 3 almost as long as coxa 1. Femur dorsally with 2 slight swellings, ventrally with 1 swelling. Tibia 1 shorter than femur, dorsally with some low tubercles, ventrodistally with 3 to 5 spinules. Tibia 2 slightly longer than tibia 1, dorsally with some low tubercles, ventrally with some 10 spinules dispersed over entire length of segment. Tarsus short, with some spines. Propodus with distinct heel, armed with 2 or 3 strong spines ; sole with 6 strong spines, alternating with setiform elements ; distodorsal end of propodus slightly projecting. Claw robust ; auxiliary claws distinct, dorsally implanted, somewhat more than ¼ of length of claw. Female genital apertures on ventral surface of coxa 2 of all legs. Femoral cement gland, as far as I can make out, discharging through a single aperture, situated at the tip of dorsal swelling of femur.

Measurements of ♂ holotype (mm). —Length trunk (frontal margin cephalic segment to tip abdomen) 1.14 ; width across 2nd lateral processes 0.67 ; length proboscis (ventral) 0.53 ; greatest diameter proboscis 0.25.

Third leg : First coxa 0.21 ; second coxa 0.39 ; third coxa 0.19 ; femur 0.66 ; first tibia 0.58 ; second tibia 0.61 ; tarsus 0.08 ; propodus 0.46 ; claw 0.26 ; auxiliary claws 0.07.

Variability. — The specimens from BIOCAL DW 08 and DW 66 have slightly stronger tubercles on the dorsal surface of tibia 1 and 2, but are otherwise similar to the type series.

REMARKS. — The genus *Phoxichilidium* is characterized mainly against *Anoplodactylus* by its auxiliary claws (absent, or vestigial, in the latter case located on the lateral side of the claw in *Anoplodactylus* ; well-developed and situated at dorsal side of the claw in *Phoxichilidium*). Most species of *Phoxichilidium* have 5-segmented male ovigers, in most species of *Anoplodactylus* these are 6-segmented, but this character is not 100 % exclusive.

Ten species are frequently classified with *Phoxichilidium* : *australe* Hodgson, 1914, *capense* Flynn, 1928, *femoratum* (Rathke, 1799), *horribile* Hedgpeth, 1949, *micropalpidum* Hilton, 1942, *parvum* Hilton, 1939 (= *hokkaidoense* Utinomi, 1954), *quadridentatum* Hilton, 1942, *spinosum* Losina-Losinsky, 1961, *tubulariae* Lebour, 1945, and *ungellatum* Hedgpeth, 1949. [*Phoxichilidium truncatum* Hilton, 1942 is a junior synonym of *Anoplodactylus robustus* (Dohrn, 1881), *vide* CHILD, 1975b, and I consider *tubulariae* indistinguishable from *femoratum*.] Of the remaining species, *australe, capense, parvum,* and *spinosum* are devoid of well-developed, dorsally inserted, auxiliary claws, and belong therefore in my opinion to *Anoplodactylus*.

Only five species do possess auxiliary claws, like the new species. *Ph. tuberculatum* can be discriminated as follows :

— from *micropalpidum* by less slender legs (especially at the level of femur and tibiae), a more pronounced propodal heel, presence of a strong tubercle on coxa 1, and toothed fingers of the chela ;

— from *femoratum* by the toothed fingers of the chela, a shorter 3rd oviger segment, the presence of femoral swellings, and the presence of a strong tubercle on coxa 1 ;

— from *quadridentatum* by the toothed fingers of the chela, different propodal armature (2 large single spines and 1 smaller pair on heel of *quadridentatum*), and slightly longer auxiliary claws (*quadridentatum* has, like *tuberculatum*, a conical tubercle on coxa 1) ;

— from *ungellatum* by the toothed fingers of the chela, the more robust and more strongly curved propodus, the much less elongate oviger segments 2 and 3, and the absence of vestigial palps ;

— from *horribile* by the very different shape of the chela, and the number of teeth on the fingers (15-20 in *horribile*, 1-2 in *tuberculatum*).

ETYMOLOGY. — The specific name alludes to the presence of a tubercle on the first coxa.

Phoxichilidium forfex sp. nov.

Fig. 52

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. MUSORSTOM 4 : stn DW 156, 18°54.00' S, 163°18.80' E, 530 m, 15 Sep. 1985 : 1 ♂ holotype, 1 ♀ paratype (MNHN Py 840).

DESCRIPTION. — Very much like a " more

Source : MNHN, Paris

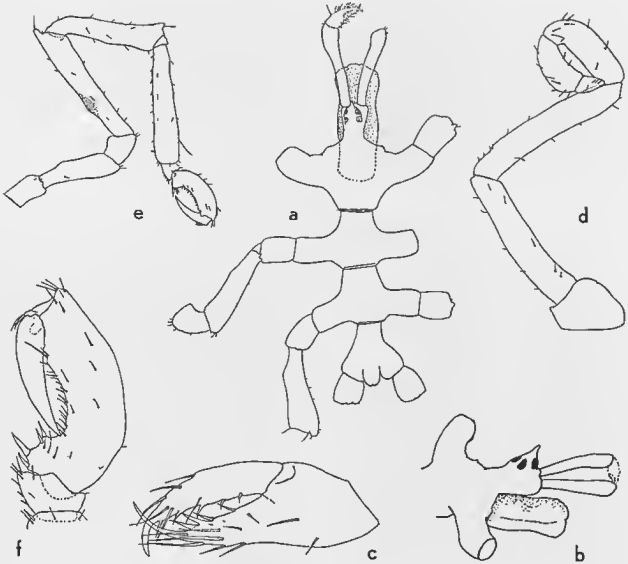


FIG. 52. — *Phoxichilidium forfex* sp. nov., ♂ holotype : **a**, body, dorsal ; **b**, cephalic segment from the right ; **c**, chela ; **d**, oviger ; **e**, leg 2 ; **f**, distal segments of leg 4.

slender edition " of the previous species, *Ph. tuberculatum*, so it suffices to mention the differences :

Lateral processes more widely separated. Neck longer than wide. A small protuberance on border connecting neck with first lateral process (♂, ♀) may represent rudiment of palp.

Chela more elongate in outline, fingers densely setose ; immovable finger with 4 long, strong teeth ; movable finger with 5, somewhat shorter, teeth.

Oviger segments 2 and 3 longer ; segments 5 and 6 well-demarcated.

Legs more slender, especially the femur. Coxa 1 (♂) with small distal tubercle in P1 and P2, with inconspicuous swelling in P3 and P4 ; no tubercles in ♀. Femur without bosses, but with well-marked dorsodistal spur. Smaller dorsodistal spur on tibia 1. Propodal heel with 1 or 2 large spines + pair of smaller spines ; sole with 12-16 thin spinules. Auxiliary claws about 25 % of claw. Cement gland more or less as in *Ph.*

Source : MNHN, Paris

tuberculatum, found on legs 2 through 4 (P1 lacking in single male available).

Measurements (mm) of male holotype. - Length first trunk segment 0.50 ; second trunk segment 0.30 ; third trunk segment 0.27 ; fourth trunk segment (to tip abdomen) 0.29 ; width across second lateral processes 0.61 ; length proboscis (ventral) 0.59 ; greatest diameter proboscis 0.19 ; length scape 0.41 ; length chela 0.18.

Second leg : First coxa 0.15 ; second coxa 0.36 ; third coxa 0.15 ; femur 0.58 ; first tibia 0.52 ; second tibia 0.59 ; tarsus 0.05 ; propodus 0.28 ; claw 0.19 ; auxiliary claws 0.045.

REMARKS. — All differences are, as usual in this genus, a matter of degree. The most distinct characters of *Ph. forfex* are the shape of the chela and the number of teeth on its fingers, as well as the presence of a distal femoral spur.

ETYMOLOGY. — From Latin *forfex* = scissors, alluding to the forceful chela.

Genus *ANOPLODACTYLUS* Wilson, 1878

Anoplodactylus typhloides sp. nov.

Figs 53-54

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn CP 75, 22°14.95′ S, 167°29.17′ E, 1475-825 m, 4 Sep. 1985 : 1 ♂ holotype (MNHN Py 775).

DESCRIPTION. — Very similar to *A. typhlops* Sars, 1888, but after comparison with material of the latter from the northern Atlantic and the West Indies, the following differences have been found (see for some new illustrations of *A. typhlops* this paper, fig. 55) :

(1) Femoral cement gland discharging in the new species through a shortish duct, located on a hardly indicated swelling in the middle, or on some legs even before the middle, of the dorsal surface of the femur (in *typhlops*, the duct is longer, and is placed on a distinctly conical swelling, arising well beyond the middle of the femur).

(2) The oviger implantation is halfway the ventral surface of the first lateral process (in *typhlops*, it is in the proximal half of this surface).

(3) Coxa 2 is slightly more than 50 % of the length of the femur (in *typhlops* 30-40 % of the femoral length).

The armature of the propodal heel is variable in the new species : in some legs one heavy basal spine and a pair of feebler spines is present, in other legs the smaller pair is absent.

A female specimen (MNHN-Py 848), from BIOCAL CP 26 (22°39.66′ S, 166°27.41′ S, 1618-1740 m) likewise belongs to the *typhlops*/*typhloides* complex, but presumably the females of both species cannot be distinguished.

Measurements of holotype (mm). - Length proboscis (ventral) 1.10 ; greatest width proboscis 0.25 ; length cephalic segment 0.78 ; length second trunk segment 0.54 ; length third trunk segment 0.53 ; length fourth trunk segment (to tip 4th lateral process) 0.59 ; width across 2nd lateral processes 1.43 ; length scape 0.80 ; length chela 0.47.

Second leg : First coxa 0.38 ; second coxa 0.99 ; third coxa 0.30 ; femur 1.96 ; first tibia 1.87 ; second tibia 2.04 ; tarsus 0.12 ; propodus 0.88 ; claw 0.70.

ETYMOLOGY. — The specific name alludes to the close resemblance of the new species to *A. typhlops*.

Source : MNHN, Paris

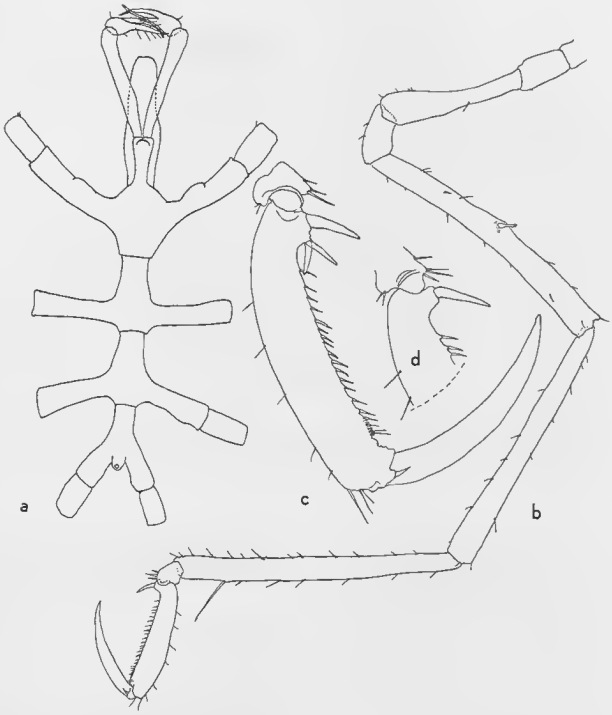


FIG. 53. — *Anoplodactylus typhloides* sp. nov., ♂ holotype : **a**, body, dorsal ; **b**, second leg (to same scale of fig. 53a) ; **c**, distal segments of fourth leg ; **d**, propodal heel of second leg.

Source : MNHN, Paris

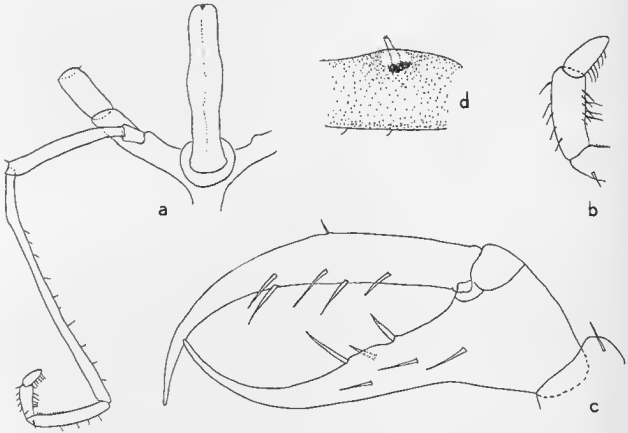


FIG. 54. — *Anoplodactylus typhloides* sp. nov., ♂ holotype : **a**, proboscis, first lateral process and oviger, ventral ; **b**, distal oviger segments ; **c**, chela ; **d**, cement gland on femur of second leg.

Genus *ENDEIS* Philippi, 1843

Endeis sp.

MATERIAL EXAMINED. — **Between New Caledonia and the Loyalty Islands.** BIOGEOCAL : stn KG 278, 22°48.38' S, 166°20.22' E, 2250 m, 21 Apr. 1987 : 1 juv. (MNHN Py 797).

Family PYCNOGONIDAE

Genus *PYCNOGONUM* Brünnich, 1764

Pycnogonum (s.l.) ***crosnieri*** sp. nov.

Fig. 56

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia.** BIOCAL : stn DW 44 : 22°47.30' S, 167°14.30 ' E, 440-450 m, 30 Aug. 1985 : 1 holotype (possibly ♂) (MNHN Py 776).

DESCRIPTION. — Integument granulated and pitted. Lateral processes separated by narrow intervals. Ocular tubercle situated not far from anterior margin of cephalic segment, rather low, rounded ; eyes pigmented. Behind the ocular tubercle, a raised rim is produced into a low

Source : MNHN, Paris

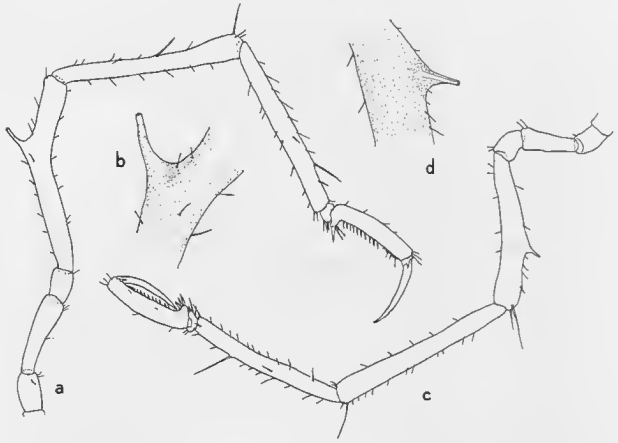


FIG. 55. — *Anoplodactylus typhlops* Sars, 1888, ♂ (a-b, BALGIM Stn CP 109, 36°14.5' N, 07°56.4' W, 1200 m ; c-d, off St. Croix, Virgin Islands, 500 fathoms) : **a**, second leg ; **b**, cement gland, more enlarged ; **c**, second leg ; **d**, cement gland, more enlarged.

mid-dorsal tubercle. Similar rims, but with larger mid-dorsal prominences, occur near posterior margin of trunk segments 1, 2, and 3. Lateral processes 2, 3, and 4 with low distal prominence. Abdomen distally rounded.

Proboscis short, nipple-shaped (i.e., tapering, with rounded tip, and slight constriction in the middle).

No ovigers.

Legs with small tubercles ; femur of " distorted " appearance, because of proximoventral hump and 2 dorsal, tuberculated bosses, one beyond the middle of segment, other at distal end. Tibia 2 short, but much longer than wide. Dense brushes of spiniform setae ("spiny cushion ") at distoventral end of tibia 2 and on ventral surface of tarsus. Propodus slightly curved, slightly tapering. Sole with ca. 12 slender spines. Claw about half as long as propodus ; auxiliary claws small, thin, about 15 % of length of claw. Genital pores not found, so holotype probably a male.

Measurements of holotype (μm). - Length trunk (frontal margin cephalic segment to tip abdomen) 1991 ; width across 2nd lateral processed 1120 ; length proboscis (ventral) 984 ; length proboscis (dorsal) 649 ; greatest diameter proboscis 481.

Third leg : First coxa 306 ; second coxa 294 ; third coxa 226 ; femur 680 ; first tibia 558 ; second tibia 398 ; tarsus 90 ; propodus 411 ; claw 211.

REMARKS. — This new species is not unlike *P. sivertseni* Stock, 1955, from the Tristan da Cunha group. The auxiliary claws are, however, less rudimentary in the new species, and the

Source : MNHN, Paris

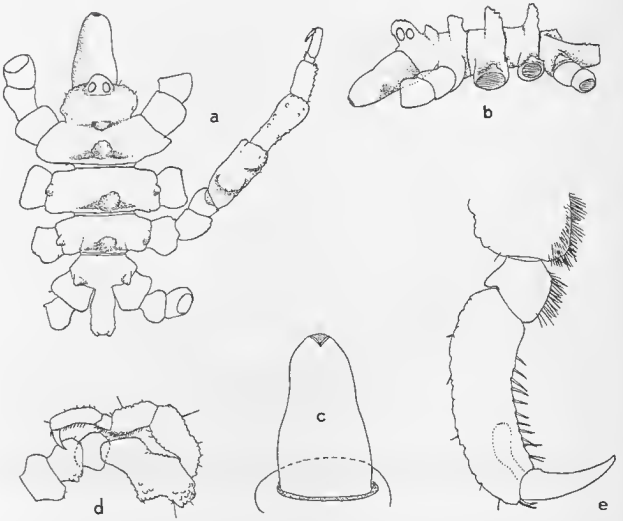


FIG. 56. — *Pycnogonum* (s.l.) *crosnieri* sp. nov., holotype : **a**, body, dorsal ; **b**, body, from the left ; **c**, proboscis, ventral ; **d**, third leg ; **e**, distal segments of third leg.

femur is more " distorted ". The thick cushion of bristles at the end of tibia 2 appears to be another good character of the new species.

ETYMOLOGY. — Named in honour of Dr Alain CROSNIER, of ORSTOM and the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, one of the biologists during the BIOCAL cruises.

Pycnogonum (Nulloviger) lobipes sp. nov.

Fig. 57

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 51, 23°05.27' S, 167°44.95 ' E, 700-680 m, 31 Aug. 1985 : 1 ♂ holotype (MNHN Py 777).

DESCRIPTION. — Integument granular. Lateral processes well-separated, armed with minute tubercles only. Trunk segments 1, 2, and 3 with raised posterior rim, culminating in strong middorsal boss. Ocular tubercle directed obliquely forward, acuminate ; eyes poorly pigmented in preserved state. Abdomen widest in middle, without tubercles, distally truncate.

Proboscis unornamented, barrel-shaped.

Oviger absent in male.

Legs : Minute tubercles on coxae 1 and 2 ; femur with 2 strong centrodorsal humps, 2 strong distodorsal lobes, and 2 digitiform ven-

Source : MNHN, Paris

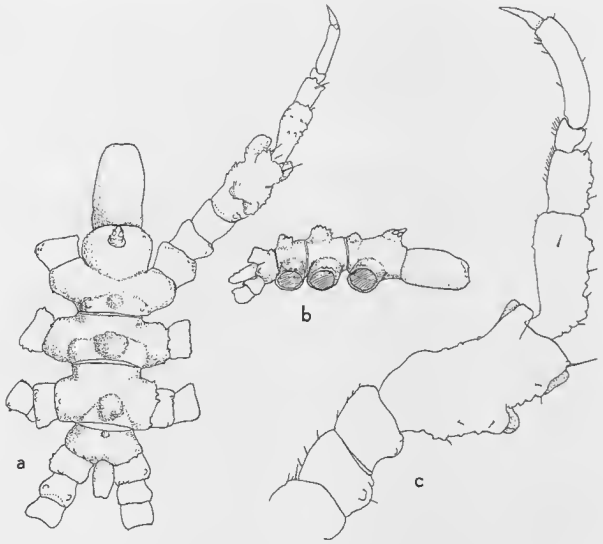


FIG. 57. — *Pycnogonum (Nulloviger) labipes* sp. nov., ♂ holotype : **a**, body, dorsal ; **b**, body, from the right ; **c**, third leg.

trodistal processes ; dorsal surface of tibiae 1 and 2 tuberculate. Propodus slightly but regularly curved, slightly widening towards distal end ; propodal sole with a few, minute spinules only ; claw less than half as long as propodus ; no auxiliary claws. Male genital apertures on ventral side of coxa 2 of leg 4.

Measurements of holotype (μm). - Length trunk (frontal margin cephalic segment to tip abdomen 2834 ; width across 2nd lateral processes 1278 ; length proboscis (ventral) 1029 ; length proboscis (dorsal) 850 ; greatest diameter proboscis 517.

Third leg : First coxa 323 ; second coxa 319 ; third coxa 260 ; femur 918 ; first tibia 634 ; second tibia 328 ; tarsus 328 ; propodus 510 ; claw 236.

REMARKS. — Perhaps the only species bearing some resemblance to the present one (in proboscis shape and in the absence of ovigers in the male) is *P. anovigerum* Clark, 1956. However, in this New Zealand species, the lateral processes are much closer together, and the femur is devoid of bosses and processes.

I know in fact of no *Pycnogonum* species in

Source : MNHN, Paris

which the femur is so strongly lobate and humped as in the present form.

ETYMOLOGY. — The specific named, *lobipes*, is based on the dorsal and distal lobes of the femur.

Pycnogonum (Nulloviger) moniliferum sp. nov.
Fig. 58

MATERIAL EXAMINED. — **New Caledonia**. BIOCAL : stn DW 46, 22°53.05′ S, 167°17.08 ′ E, 570-610 m, 30 Aug. 1985 : 1 ♀ holotype, 10 ♀♀ paratypes (9 MNHN Py 778, and 2 ZMA Pa 3328). — Stn DW 51, 23°05.27′ S, 167°44.95′ E, 700-680 m, 31 Aug. 1985 : 4 ♀♀, 1 ♂ paratypes (MNHN Py 779). — Stn CP 75, 22°18.65′ S, 167°23.30′ E, 825-860 m, 4/5 Sep. 1985 : 3 specimens (MNHN Py 780).

DESCRIPTION. — Integument granular. Cephalic segment dorso- and ventro-anteriorly produced into a collar-like membranous zone, which dorsally forms a hood over the basal fourth of the proboscis. Lateral processes separated by distinct, though narrow, intervals. Ocular tubercle cylindrical, more or less truncate ; eyes small, well-pigmented. Posterior margin of cephalic segment with thin mid-dorsal spur ; trunk segments 2 and 3 with robust mid-dorsal spur. Lateral processes 2 and 3 with low distal tubercle, process 4 with stronger hump. Abdomen distally rounded in dorsal view, obliquely truncate in lateral view ; with small dorsoterminal swelling.

Proboscis slightly down-curved, conical in basal part, rapidly narrowing into tubiform distal part.

Ovigers absent in both sexes.

Legs : Coxae 1 to 3 subequal, without spurs ; femur and tibia 1 about twice as long as wide, with rounded tubercles ; tibia 2 shorter than tibia 1 but longer than propodus, slightly tuberculate, slightly more than twice as long as wide. Propodus tapering, almost straight ; sole armed with 8 to 11 spinules ; claw slightly curved, less than half as long as propodus ; no auxiliary claws. Female genital apertures on mid-dorsal surface of coxa 2 of all legs ; male genital pores on dorso-posterior surface of coxa 2 of leg 4.

Measurements of ♀ holotype (mm). - Length trunk (anterior margin cephalic segment to tip abdomen) 3.09 ; width across 2nd lateral processes 1.69 ; length proboscis (ventral) 1.47 ; length proboscis (dorsal) 0.89 ; basal diameter proboscis 0.67 ; distal diameter proboscis 0.22.

Third leg : First coxa 0.36 ; second coxa 0.36 ; third coxa 0.39 ; femur 0.90 ; first tibia 0.78 ; second tibia 0.61 ; tarsus 0.12 ; propodus 0.54 ; claw 0.25.

Variation. - In a, probably juvenile, specimen from BIOCAL CP 75, the mid-dorsal trunk prominences are taller and more acuminate than in the type material ; also the proboscis seems to be slightly longer (fig. 55c).

REMARKS. — The new species is closely related to *Pycnogonum indicum* Sundara Raj, 1930 (from India), *P. torresi* Clark, 1963 (from Torres Strait) and *P. eltanin* Fry & Hedgpeth, 1969 (from Antarctica). The first species, *indicum*, differs in having a reticulated integument, touching lateral processes, less slender legs, the presence of two postocular tubercles and of a dorsal tubercle on coxa 1 of leg 4. In *P. torresi* the proboscis is more regularly tapering and conical (distal part not tubiform) ; it lacks tubercles on the lateral processes ; the propodal sole is practically unarmed ; and the ocular tubercle is placed at the anterior margin of the cephalic segment (not at some distance from the margin). Neither *P. indicum* nor *P. torresi* appear to posses a collar-like expansion of the anterior margin of the neck.

Finally, the new species differs from *P. eltanin* in the proboscis (evenly tapered and strongly down-curved in *eltanin*) and the legs (in *eltanin* the femur and tibiae are devoid of tubercles, and the propodal sole is armed with very small spinules only).

ETYMOLOGY. — The specific name, *moniliferum* (Latin = bearing a collar), alludes to the collar-like anterior margin of the cephalic segment.

Source : MNHN, Paris

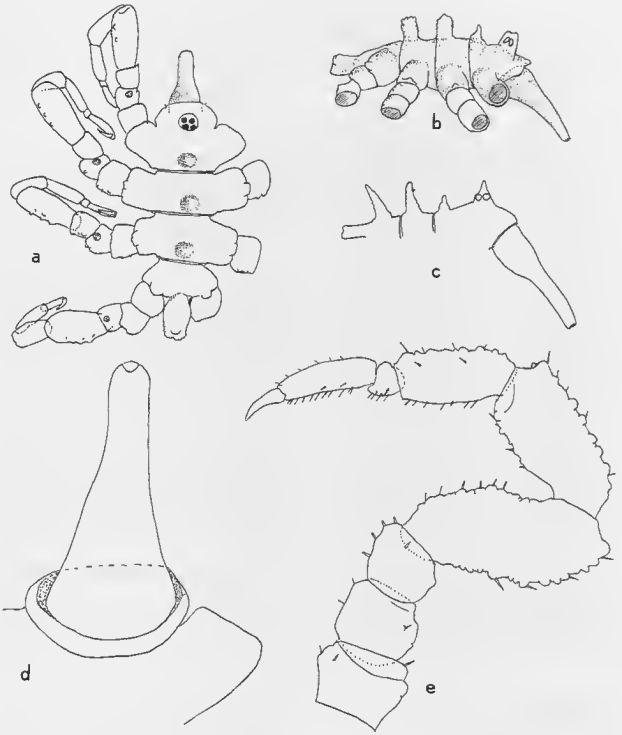


FIG. 58. — *Pycnogonum (Nulloviger) monoliferum* sp. nov. (a, b, d, e ; ♀ holotype ; c : juvenile from BIOCAL Stn CP 75) : **a**, body, dorsal ; **b**, body, from the right ; **c**, contour of dorsum, from the right ; **d**, proboscis, ventral ; **e**, third leg.

Source : MNHN, Paris

REFERENCES

References to literature published before 1978 can be located in the comprehensive bibliography of FRY & STOCK, 1978.

ARNAUD, F. & CHILD, C.A., 1988. — The South African Museum's Meiring Naude Cruises, 17. Pycnogonida. *Ann. S. Afr. Mus.*, **98** (6) : 121-187.

CHILD, C.A., 1979. — Shallow-water Pycnogonida of the Isthmus of Panama and the coasts of Middle America. *Smithson. Contrib. Zool.*, (293) : i-v, 1-86.

CHILD, C.A., 1982. — Deep-sea Pycnogonida from the North and South Atlantic. *Smithson. Contrib. Zool.*, (349) : i-vi, 1-54.

CHILD, C.A., 1983. — Pycnogonida of the western Pacific islands, 2. Guam and the Palau Islands. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **96** (4) : 698-714.

CHILD, C.A., 1987. — *Ammothea verenae* and *Sericosura venticola*, two new hydrothermal vent-associated pycnogonids from the northeast Pacific. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **100** (4) : 892-901.

CHILD, C.A., 1988a. — Pycnogonida of the western Pacific islands, 3. Recent Smithsonian-Philippine expeditions. *Smithson. Contrib. Zool.*, (468) : 1-32.

CHILD, C.A., 1988b. — Pycnogonida from Aldabra atoll. *Bull. biol. Soc. Wash.*, **8** : 45-78.

CHILD, C.A., 1989. — Pycnogonida of the western Pacific islands, **4**. *Sericosura cochleifovea*, a new hydrothermal vent species from the Marianas Back-arc Basin. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **102** (3) : 732-737.

CHILD, C.A., 1990. — Pycnogonida of the western Pacific islands, 8. Recent collections from islands of the Great Barrier Reef, Australia. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **103** (2) : 311-335.

FRY, W.G. & STOCK, J.H., 1978. — A pycnogonid bibliography. *J. Linn. Soc.*, Zool., **63** (1/2) : 197-238.

MUELLER, H.G., 1989. — Pycnogonida from the Gulf of Aden, northern Indian Ocean. *Senckenberg. marit.*, **20** (5/6) : 277-290.

NAKAMURA, K., 1987. — The sea spiders of Sagami Bay : i-x, 1-43 (English text), 1-35 (Japanese text), pls 1-40, 2 charts (Ed. Biological Laboratories Imperial Household, Japan).

NAKAMURA, K. & CHILD, C.A., 1988. — Pycnogonida of the western Pacific islands, 5. Collection by the Kakuyo Maru from Samoa. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **101** (4) : 309-316.

NAKAMURA, K. & CHILD, C.A., 1990. — Pycnogonida of the western Pacific islands, 7. On some rare species from the Flores Sea, Indonesia. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **103** (2) : 304-310.

STAPLES, D.A., 1977. — Pycnogonida...the 'nobodies'. *Aust. Oceans*, **1** (3) : 122-125.

STAPLES, D.A., 1982. — Pycnogonida of the Calliope River & Auckland Creek, Queensland. *Mem. Qld Mus.*, **20**(3) : 455-471, pl. 1.

STAPLES, D.A. & WATSON, J.E., 1987. — Associations between pycnogonids and hydroids. *In* : J. Bouillon, ed., Modern trends in the systematics, ecology and evolution of hydroids and hydromedusae : 216-226 (Oxford Univ. Press).

STOCK, J.H., 1978. — Abyssal Pycnogonida from the north-eastern Atlantic, 1. *Cah. Biol. mar.*, **19** (2) : 189-219.

STOCK, J.H., 1983. — Pycnogonides des campagnes CORINDON et MUSORSTOM V (détroit de Makassar et Philippines), avec description de *Pallenopsis dentifera* sp. nov. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, ser. 4 , **5**, sect. A, (1) : 299-305.

STOCK, J.H., 1984a. — Deep-water Pycnogonida of the INCAL, BIOGAS, GEOMANCHE and SAFARI cruises. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **64** (4) : 743-749.

STOCK, J.H., 1984b. — The deep-water Pycnogonida of the SAFARI cruises to the Indian Ocean. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, ser. 4, **6**, sect. A, (3) : 701-709.

STOCK, J.H., 1986. — Pycnogonida from the Caribbean and the Straits of Florida. *Bull. mar. Sci.*, **38** (3) : 399-441.

STOCK, J.H., 1988. — Faunistic transit between the Atlantic and the Mediterranean : the deep-water Pycnogonida. *Cah. Biol. mar.*, **28** (4), 1987 (1988) : 505-519.

TURPAEVA, E.P., 1988. — The finding of Pycnogonida in hydrothermal fauna (Russ., Eng. summ.). *Zool. Zh.*, **67** : 950-953.

Source : MNHN, Paris

5

Pycnogonida of the MUSORSTOM campaigns to the Philippines

Jan H. STOCK

Institute of Taxonomic Zoology
University of Amsterdam
P.O. Box 4766
1009 AT Amsterdam
The Netherlands

ABSTRACT

Nineteen species of Pycnogonida are recorded from the Philippines, mostly from the continental shelf (73-200 m), except for two samples from the continental slope (266-668 m). Of these, four species are new : *Ascorhynchus foresti*, *A. verrucosus*, *Nymphon grus*, and *Pycnosomia coxata*. The remaining species were previously known from the western Pacific islands, the Indo-Malayan islands, Australia and the Bay of Bengal.

RÉSUMÉ

Pycnogonida : Pycnogonides des campagnes MUSORSTOM aux Philippines.

Dix-neuf espèces de Pycnogonides sont signalées des Philippines. Tous les échantillons proviennent du plateau continental (73-200 m), à l'exception de deux récoltés sur la pente conlinentale (266-668 m). Parmi ces espèces, quatre sont nouvelles : *Ascorhynchus foresti*, *A. verrucosus*, *Nymphon grus* et *Pycnosomia coxata*. Les autres étaient déjà connues des îles de l'Ouest-Pacifique, des îles indo-malaises, de l'Australie ou du golfe du Bengale.

INTRODUCTION

The Pycnogonida from the central part of the Indo-Pacific are relatively well studied. It is not surprising, therefore, that the MUSORSTOM campaigns 2 and 3 to the Philippines yielded a relatively low number of new species (4 out of 19, or 21 %). For comparison, I may quote my other

STOCK, J. H., 1991. — Pycnogonida of the MUSORSTOM campaigns to the Philippines. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 8. *Mém. Mus. natn. Hist. nat* (A), **151** : 213-228. Paris ISBN : 2-85653-186-5

Publié le 8 novembre 1991.

Source : MNHN, Paris

paper in this volume in which the collections of Pycnogonida of the French campaigns to the New Caledonian region are treated, containing not less than 66 % new species.

The species already known demonstrate the uniformity of the pycnogonid fauna of the central Indo-Pacific : they have been recorded from the western Pacific islands, the Indo-Malayan islands, Australia and the Bay of Bengal.

The new species belong to large, circumglobal genera (*Ascorhynchus*, *Nymphon*), except for a new species of *Pycnosomia*, a genus of which only three species are known, all from the north-eastern and central-eastern Pacific.

The material treated in this report has been preserved in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (MNHN), but for some duplicates which are stored in the Zoölogisch Museum, Amsterdam (ZMA).

The characters preceding the station number indicate the type of gear used : DR = rectangular dredge 1.20 x 0.50 m ; CP = beam trawl 4 m.

SYSTEMATIC ACCOUNT

The following taxa have been encountered :

Family Ammotheidae

Ascorhynchus cactoides Stock, 1954
A. verrucosus sp. nov.
Cilunculus compactus Stock, 1991
C. hirsutus Clark, 1963
Nymphopsis korotnewi Schimkewitsch, 1887
Achelia socors (Loman, 1908)

Family Nymphonidae

Nymphon aequidigitatum-group
N. grus sp. nov.

Family Callipallenidae

Parapallene nierstraszi Loman, 1908
Pseudopallene zamboangae Stock, 1953

Family Phoxichilidiidae

Pallenopsis (P.) virgata Loman, 1908
Pallenopsis (Bathypallenopsis) tydemani Loman, 1908
Anoplodactylus tubiferus (Haswell, 1884)
A. versluysi Loman, 1908
A. sp. (cf. *micros* Bourdillon, 1955)
A. sp.
Pycnosomia coxata sp. nov.
Endeis flaccida Calman, 1923

Family Rhynchothoracidae (Rhynchothoraxidae auct.)
Rhynchothorax orientalis Child, 1988.

Family AMMOTHEIDAE

Genus *ASCORHYNCHUS* Sars, 1877

Ascorhynchus cactoides Stock, 1954

Ascorhynchus cactoides Stock, 1954 : 132-135, figs 63 d-f, 66 ; 1991 : 128. — Arnaud & Child, 1988 : t27.

Material examined. — **Philippines**. Musorstom 3 : stn DR 117, 12°31.2' N, 120°39.3' E, 92-97 m, 3 June 1985 : 1 young ♀ (MNHN **Py** 798).

Remarks. — The distal palp segments are somewhat more slender than in the holotype, and the curved abdomen is longer. Otherwise, this specimen agrees well with *A. cactoides*.

Previously recorded from the Kei Islands, Indonesia (Stock, 1954) and New Caledonia (Stock, 1991), in 90 to 515 m.

Ascorhynchus foresti sp. nov.

Figs 1-2

Material examined. — **Philippines**. Musorstom 3 : stn DR 117, 12°31.2' N, 120°39.3' E, 92-97 m, 3 June 1985 : 1 ♀ holotype, 1 juv. (MNHN Py 799).

Description. — *Holotype* : Trunk completely segmented ; trunk segments 1, 2, and 3 with strongly swollen posterior rim, acuminating in small mid-dorsal point. Lateral processes separated by less than own diameter ; dorsodistally with pointed prominence. Neck without anterior tubercles. Ocular tubercle ending in narrow point ; two small lateral tubercles ; eyes distinct.

Source : MNHN, Paris

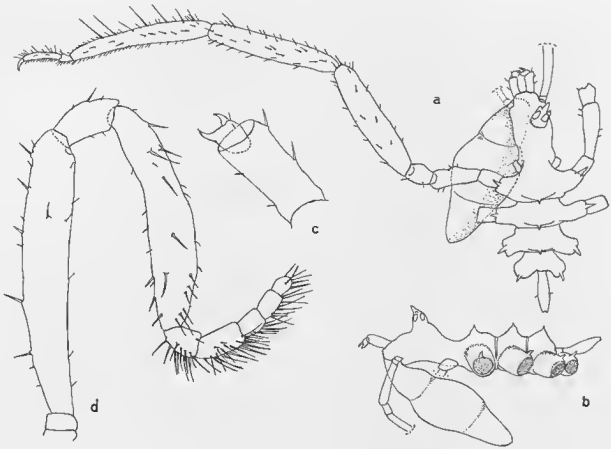


FIG. 1. — *Ascorhynchus foresti* sp. nov., ♀ holotype : **a**, trunk and first leg, dorsal ; **b**, trunk, from the left ; **c**, chelifore ; **d**, palp.

FIG. 2. — *Ascorhynchus foresti* sp. nov., ♀ holotype : **a**, oviger ; **b**, distal part of oviger ; **c**, distal segments of leg 1.

Source : MNHN, Paris

Abdomen articulated with trunk segment 4; directed slightly upward.

Proboscis carried ventrally; distinctly tripartite; distal part pointed.

Chelifore scape 1-segmented, very short; chela placed in terminal excavation of scape, small, with 2 curved fingers.

Palp 10-segmented; segm. 2 longest; segments 6 to 10 with several rows or groups of long ventral setae. Distal segments rectangular to ovate in shape, not elongated.

Oviger segm. 4 longest; segments 1 to 5 practically unarmed; segm. 6 with 5 simple spines; segments 7 to 10 with 3 rows of special spines (1 row of larger, 2 rows of smaller spines); number of compound spines in principal row (other rows in parentheses) 6 (6 :2) : 4 (5 :3) : 4 (4 :2) : 6 (4 :1); each spine in principal row with some 5 marginal teeth; spines of smaller rows finely denticulate. Terminal claw short, curved, smooth.

Legs : Ripening ovaries clearly visible inside femur, but femur almost not swollen. Short setules on coxae and femur, but in particular on tibia 1; ventral margin of tibia 2 with dense rows of short setules, dorsal margin with alternating long and short setae. Brevitarsal. Propodus straight, no heel; sole with 4 slightly larger spines, alternating with numerous slightly smaller spines. Claw short, curved; no auxiliary claws. No marked dimorphism between anterior and posterior legs.

Lateral processes of the juvenile more widely separated than those of adult.

Measurements of holotype (mm). — Length trunk (frontal margin cephalic segment to tip 4th lateral process) 1.60; width across 2nd lateral processes 0.77; length abdomen 0.43; length proboscis (ventral) 1.41; greatest diameter proboscis 0.54; length scape 0.19.

First leg : First coxa 0.16; second coxa 0.44; third coxa 0.21; femur 1.05; first tibia 1.12; second tibia 1.21; tarsus 0.08; propodus 0.28; claw 0.09.

REMARKS. — This new species is closely related to two Japanese sublittoral species, described by NAKAMURA & CHILD, 1988, *A. okai* and *A. prosum*. It differs from both these species in a densely spinose propodal sole and a pointed (not obtuse) tip of the proboscis.

ETYMOLOGY. — Named in honour of Dr Jacques FOREST, of the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, and scientific leader of the MUSORSTOM campaigns, during which the new species was collected.

Ascorhynchus verrucosus sp. nov.

Figs 3-4

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** MUSORSTOM 3 : stn DR 117, 12°31.2' N, 120°39.3' E, 92-97 m, 3 June 1985 : 1 ♂ holotype, 2 ♂♂, 3 ♀♀ paratypes (MNHN Py 716, 1 paratype ZMA Pa 3330).

DESCRIPTION. — A small-sized and bizarre-looking *Ascorhynchus*. Body, neck, proboscis, abdomen, ocular tubercle, chelifore scape, palp, oviger implantation, and proximal leg segments covered with irregular outgrowths (mostly tubercles, sometimes spiniferous; on coxa 1 spur-like). Female less strongly ornamented than male.

Trunk completely segmented; lateral processes almost touching. Neck with 2 anterior "antlers". Abdomen curved (convex side up), with 2 long setae. Oviger implantation clearly separated from first lateral process. Ocular tubercle with long terminal point, bent forward; with 2 spines and several tubercles. Eyes present, poorly pigmented.

Proboscis tripartite, as typical for the genus *Ascorhynchus*. Distal part pointed, proximal and central parts with small tubercles.

Chelifore scape 2-segmented; segm. 1 < segm. 2, both segments with humps and tubercles, and several spines. Chela non-chelate, variable : from globular and tuberculated, with several long spines, to more angular in outline, with fewer setae; a finger-like outgrowth of the chela may well represent a rudiment of a finger.

Palp 10-segmented; tubercles on segments 1, 3, 4, and 5. Segments 3 and 5 subequal. Segments 6 and 8 < 7; segm. 9 > 8 and almost twice longer than 10.

Oviger : Basal protuberance strongly tuberculate; fewer tubercles on segments 2, 5, and 6 (less tuberculate in ♀ than in ♂). Oviger segm. 5 (♀) slightly less elongate than in ♂. Distal four segments with 2 rows of compound spines; each row of 6 : 3 : 3 : 4 spines (♂), or 6 : 3 : 3 : 6 spines (♀). Compound spines of main row with 5 or 6 pairs of marginal teeth; those of auxiliary row with fewer teeth. Terminal claw unadorned.

Source : MNHN, Paris

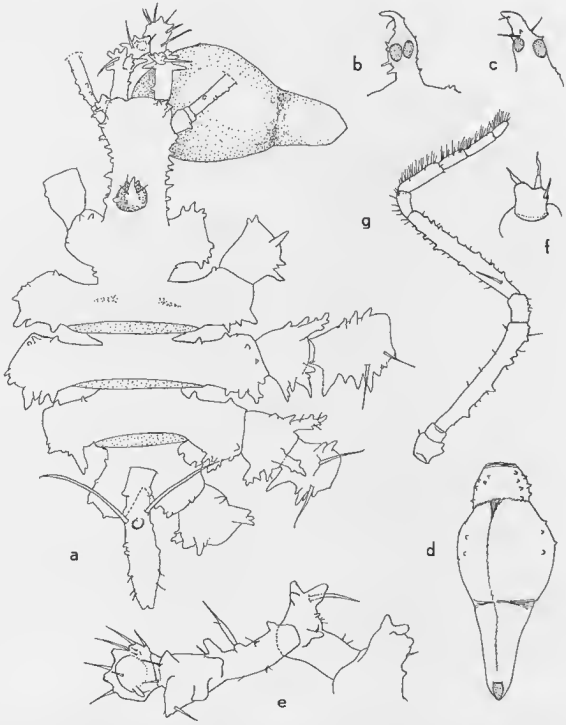


FIG. 3. — *Ascorhynchus verrucosus* sp. nov. : **a**, trunk, ♂, dorsal ; **b**, ocular tubercle, ♀, from the left ; **c**. ocular tubercle, ♂, from the left ; **d**, proboscis, ♀, ventral ; **e**. chelifore, ♂ ; **f**, chela, ♀ , **g**, palp, ♂.

Source : MNHN, Paris

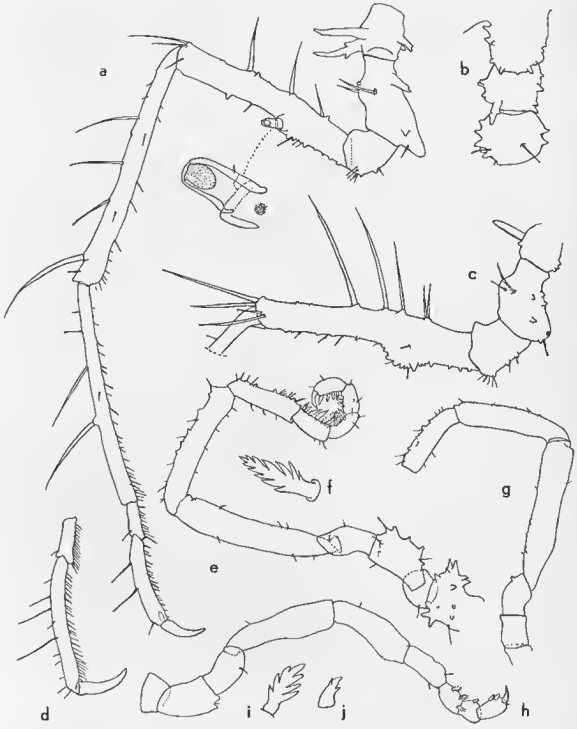


FIG. 4. — *Ascorhynchus verrucosus* sp. nov. : **a**, leg 3, ♂ ; **b**, lateral process and first and second coxae of leg 3, ♀, dorsal ; **c**, proximal segments of leg 3, ♀, lateral ; **d**, distal segments of leg 3, ♀ ; **e**, oviger, ♂ ; **f**, compound spine of oviger segment 7, ♂ ; **g**, proximal part of oviger, ♀ ; **h**, oviger of aberrant ♂ ; **i**, same, special spine of segment 7 ; **j**, same, special spine of segment 8.

Source : MNHN, Paris

Legs : Coxa 1 (♂) with 2 strong dorsal spurs ; coxa 1 (♀) with 1 spur. Coxa 2 (♂) with 1 pair of lateral spurs ; coxa 2 (♀) with tubercles only. Femur with varying number of long dorsal setae ; female femur with strong swelling at 1/3 of length ; male femur with thump-shaped cement gland tube at about 40 % of length of ventral margin. Tibiae slender, with several long dorsal setae. Tarsus between 30 and 40 % of length of propodus. Propodus without heel, very slightly curved ; sole with varying number of small, stiff spinules. Length of claw varying from 36 to 50 % of length of propodus, unadorned, without auxiliary claws.

Female genital pores on ventral surface of coxa 2 of all legs. Cement glands on femur of all legs in male. Male genital pores on distoventral side of coxa 2 of legs 3 and 4.

Measurements (mm). — Male : length proboscis 0.66 ; greatest diameter proboscis 0.36 ; length trunk (frontal margin cephalic segment to tip 4th lateral process) 1.20 ; width across 2nd lateral processes 0.73 ; length abdomen 0.43.

Third leg ♂ (P3 ♀ in parentheses) : First coxa 0.16 (0.18) ; second coxa 0.27 (0.29) ; third coxa 0.13 (0.18) ; femur 0.62 (0.89) ; first tibia 0.80 (1.15) ; second tibia 0.71 (0.96) ; tarsus 0.11 (0.12) ; propodus 0.28 (0.42) ; claw 0.14 (0.15).

REMARKS. — The shape of the cement gland tube resembles that of certain *Euryceyde* species, but the structure of the proboscis is definitely as in *Ascorhynchus* (no articulated basal stalk). The new species does not resemble any other known *Ascorhynchus*, by its warty appearance.

One male in the collection has an aberrant oviger (fig. 4h-j) : it is only 9-segmented instead of 10-segmented ; segments 6 and 7 are fused and devoid of compound spines ; the distal 3 segments are short and squarish, with reduced numbers of compound spines (3 : 1 : 2) ; these compound spines bear a low number (1 to 3 pairs) of marginal teeth. This aberration is possibly due to regeneration after previous injury.

ETYMOLOGY. — The specific name, *verrucosus* (Latin = warty) points to the unusual degree of tuberculation of this species.

Genus *CILUNCULUS* Loman, 1908

Cilunculus compactus Stock, 1991

Cilunculus compactus Stock, 1991 : 146, figs 16-17.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** MUSORSTOM 3 : stn DR 117, 12°31.2' N, 129°39.3' E, 92-97 m, 3 June 1985 : 1 ♂, 1 ♀, 1 juv. (MNHN Py 740).

REMARKS. — This species is described from the New Caledonian region, but from considerably deeper waters (260-610 m) in my other paper in this volume.

Cilunculus hirsutus Clark, 1963

Cilunculus hirsutus CLARK, 1963 : 73-75, fig. 36. — STOCK, 1968 : 13, fig. 4a ; 1978 : 198 (in key).

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** MUSORSTOM 3 : stn DR 117, 12°31.2' N, 120°39.3' E, 92-97 m, 3 June 1985 : 1 ♂ ovig., 1 ♂ (MNHN Py 800).

REMARKS. — These specimens agree well with CLARK's description, but for the following details : the mid-dorsal spur on trunk segments 2 and 3 is somewhat taller (that on segment 1 corresponds with CLARK's fig. 36 B), and the lateral processes are more spinous.

Genus *NYMPHOPSIS* Haswell, 1884

Nymphopsis korotnewi Schimkewitsch, 1888

Nymphopsis korotnewi Schimkewitsch, 1888 : 127-134, pl. 5 ; 1929 : 91-92. — LOMAN, 1908 : 50-52, pl. 13 figs 179-181 ; 1912, fig. F. — D'ARCY THOMPSON, 1909 : 534. — CHILD, 1975 : 27, fig. 11 a-b.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** MUSORSTOM 3 : stn CP 121, 12°08.3' N, 121°17.3' E, 73-84 m, 3 June 1985 : 1 ♂ ovig. (MNHN Py 801).

REMARKS. — This is the fourth reported specimen. Like all previous specimens, it is a

Source : MNHN, Paris

male. The female remains unknown. The species has been recorded from the Sunda Islands (Indonesia), and between Geraldton and Perth (Western Australia); depth range 34-144 m.

Genus *ACHELIA* Hodge, 1864

Achelia socors (Loman, 1908)

Ammothea socors Loman, 1908 : 61-62, pl.1 figs 14-19.
Achelia socors - Stock, 1985 : 157, figs 13-22.

Material examined. — **Philippines.** Musorstom 3 : stn DR 117, 12°31.2′ N, 120°39.3′ E, 92-97 m, 3 June 1985 : 1 ♂ ovig., 2 ♂♂, 1 ♀ (MNHN Py 802).

Remarks. — Previously recorded from Indonesia (between Ceram and Buru and the Strait of Makassar), in depths between 34 and 36 m.

Family NYMPHONIDAE

Genus *NYMPHON* Fabricius, 1794

Nymphon aequidigitatum-group

See : Child, 1988a : 67-68.

Material examined. — **Philippines.** Musorstom 3 : stn DR 117, 12°31.2′ N, 120°39.3′ E, 92-97 m, 3 June 1985 : 3 ♂♂, 2 ♀♀ (MNHN Py 803).

Remarks. — All specimens are devoid of legs, and therefore cannot be identified properly. The males of this sample appear to have a gonflate chelar palm, the females a more slender palm. All specimens have a functional articulation at the base of the neck, just in front of the oviger implantation.

Nymphon grus sp. nov.

Figs 5-6

Material examined. — **Philippines.** Musorstom 3 : stn DR 126, 11°49.2′ N, 121°22.1′ E, 266 m, 4 June 1985 : 1 ♂ holotype (MNHN Py 804).

Description. — A medium-sized, oculate, uniunguiculate *Nymphon*. Neck long; posterior 70 % of neck parallel-sided; anterior part moderately expanded. Ocular tubercle low, truncate; eyes large, well-pigmented. Trunk completely segmented; lateral processes distally armed with 2 to 4 setae; separated by intervals at least 3 times as wide as own diameter; lateral processes 1, 2, and 3 more than twice as long as diameter trunk. Abdomen overreaching distal end of lateral process 4.

Proboscis swollen in middle, slightly narrower at base and at rounded tip.

Scapes divergent, shorter than chela. Hand of chela shorter than fingers; hand and fingers narrow, elongate. Movable finger with ca. 35 slightly curved teeth of one size; immovable finger with ca. 29 teeth, similar in size and shape to those of the other finger.

Palp segm. 2 ca. 30 % longer than segm. 3; segm. 5 as long as 4. Long setae, especially on segments 4 and 5.

Oviger with long, curved segm. 5; latter with small distal apophysis. Segm. 6 setose. Compound spine formula 7 : 6 : 5 : 5; each compound spine with 2 pairs of marginal teeth. Terminal claw with 7 short, obtuse, somewhat curved teeth.

Legs thin. Coxae long (together longer than femur). Tibia 1 > tibia 2 >> femur. Tarsus about 70 % of length of propodus; ventral margin with very few, minute spinules. Propodus almost straight, without trace of heel : sole armed with low number of minute spinules. Claw long, almost 2/3 of propodus; no auxiliary claws.

Femoral cement glands discharging through ovate, slightly raised pores; there are 3 such pores on legs 1, 2, and 3; 1 pore on leg 4; pores situated in middle of ventral surface of segment.

Source : MNHN, Paris

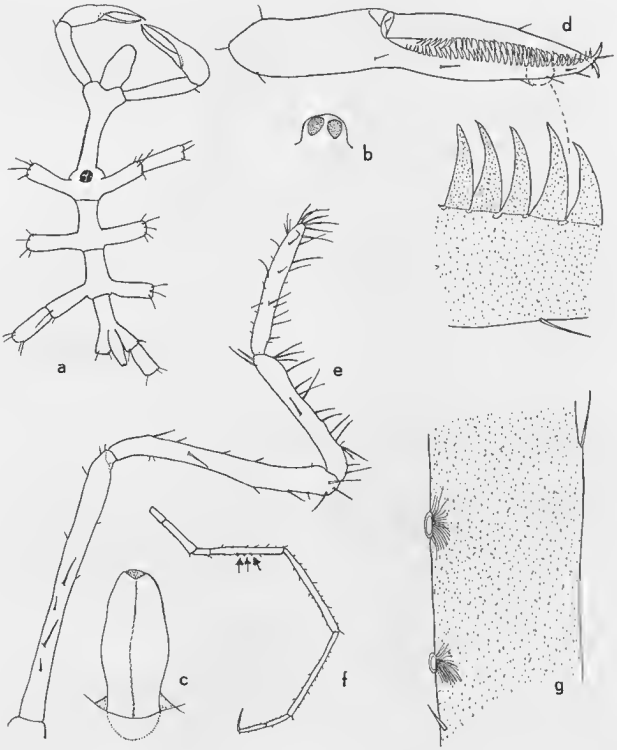


FIG. 5. — *Nymphon grus* sp. nov., ♂ holotype : **a**, trunk, dorsal ; **b**, ocular tubercle from the left ; **c**, proboscis, ventral ; **d**, chela (teeth of encircled area more strongly enlarged) ; **e**, palp ; **f**, leg 2 (arrows indicate cement gland apertures) ; **g**, two cement gland apertures.

Source : MNHN, Paris

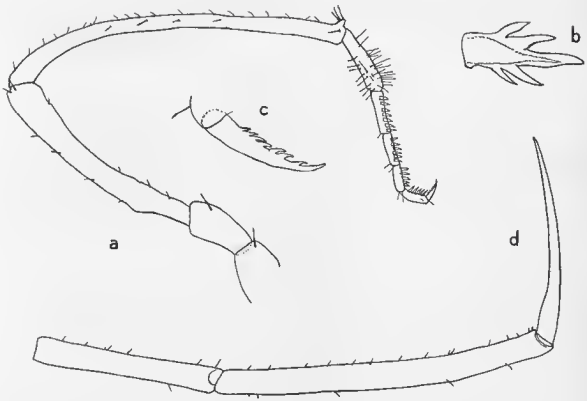


FIG. 6. — *Nymphon grus* sp. nov., ♂ holotype : **a**, oviger ; **b**, penultimate special spine of oviger segment 9 ; **c**, distal claw of oviger ; **d**, distal segments of leg 3.

Measurements of holotype (mm). — Length cephalic segment 2.48 ; length second trunk segment 1.04 ; length third trunk segment 1.00 ; length fourth trunk segment (to tip 4th lateral process) 1.21 ; width across 2nd lateral processes 2.80 ; length proboscis (ventral) 1.32 ; greatest diameter proboscis 0.56 ; length abdomen 0.77 ; length scape 1.46 ; length chela 2.09.

Third leg : First coxa 0.98 ; second coxa 2.11 ; third coxa 0.67 ; femur 3.55 ; first tibia 4.63 ; second tibia 4.32 ; tarsus 1.21 ; propodus 1.71 ; claw 1.08.

REMARKS. — In the artificial key to the uniunguiculate species-groups of *Nymphon* (STOCK, 1965 : 22), the present species can be followed to couplet 4a. In its very long neck and long lateral processes, it agrees only with *Nymphon natalense* Flynn, 1928, and *N. macilentum* Stock, 1981.

The resemblance to *natalense* is so great, that I have hesitated if it is not attributable to that species. FLYNN's description is wanting in some essential details (such as number and shape of chelar teeth ; morphology of oviger spines ; number of teeth on oviger claw ; structure of the cement glands), and contains moreover several discrepancies between text, measurements and figures, in particular as to the relative length of the legs segments.

N. natalense is known from a single damaged male, taken in a plankton tow off Port Natal (Southern Africa), and was never found again.

Judging from FLYNN's data, the following differences exist between *N. grus* sp. nov. and *N. natalense* : (1) proboscis of *natalense* "about equal in length to the cephalon, i.e. from the anterior margin of the cephalon to the posterior end of the neck " (in *grus* : about 77 % of the neck) ; (2) abdomen of *natalense* shorter than 4th

Source : MNHN, Paris

lateral process (in *grus* longer than 4th lateral process); (3) lateral processes of *natalense* unarmed (setiferous in *grus*); (5) ocular tubercle of *natalense* " rounded with a medial point " (truncate and very low in *grus*); (6) tibiae 1 and 2 of equal length in *natalense* (tibia 2 < tibia 1 in *grus*); (7) fifth palp segment about 70 % of segment 4 in *natalense* (as long as segment 4 in *grus*).

Also *N. macilentum* is very similar to the new species, but it differs in having an exceedingly long first tibia, a more strongly curved fifth oviger segment in the male, and a longer abdomen.

ETYMOLOGY. — The long neck of the new species has inspired the specific name, *grus* (Latin = crane bird).

Family CALLIPALLENIDAE

Genus *PARAPALLENE* Carpenter, 1892

Parapallene nierstraszi Loman, 1908

Parapallene nierstraszi Loman, 1908 : 44-45, pl. 9 figs 122-127. — STOCK, 1954 : 52, fig. 24 f (older refs). — UTINOMI, 1955 : 18-19, fig. 10. — CHILD, 1975 : 15, fig. 15.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** MUSORSTOM 3 : stn CP 121, 12°08.3' N, 121°17.3' E, 73-84 m, 3 June 1985 : 1 ♂, 2 ♀♀ (MNHN Py 805).

REMARKS. — A widely distributed species (Japan, Philippines, Indonesia, western Australia, and South Africa, see CHILD, 1975). The male in the present collection is clearly more spinous than the females. The MUSORSTOM specimens have a long neck, with a distinct basal fold, and very long second coxae, very similar to the situation found in LOMAN's type-series.

Genus *PSEUDOPALLENE* Wilson, 1878

Pseudopallene zamboangae Stock, 1953

Pseudopallene zamboangae Stock, 1953 : 297-300, figs 12 b-c, 13 ; 1954 : 61-63, fig. 27 d-f.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** MUSORSTOM 3 : stn CP 121, 12°08.3' N, 121°17.3' E, 73-84 m, 3 June 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 806).

REMARKS. — The ocular tubercle bears distally a very tall point, longer than in previously recorded specimens. The species has been found in several places in the Philippines and in the Kei Islands (Indonesia).

Family PHOXICHILIDIIDAE

Genus *PALLENOPSIS* Wilson, 1881

Pallenopsis (Pallenopsis) virgata Loman, 1908

Pallenopsis (Rigona) virgatus Loman, 1908 : 69-70, pl. 10 figs 135-136.
Pallenopsis virgata - NAKAMURA, 1987 : 13, pl. 10 (refs.).
Pallenopsis (Pallenopsis) virgata - STOCK, 1991 : 197.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** MUSORSTOM 3 : stn CP 121, 12°08.3' N, 121°17.3' E, 73-84 m, 3 June 1985 : 1 ♂, 1 ♀ (MNHN Py 807). — Stn CP 134, 12°01' N, 121°57' E, 92-95 m, 5 June 1985 : 1 ♂ (MNHN Py 715).

REMARKS. — I compared the present specimens with LOMAN's holotype, a male from Indonesia (E. of Sumbawa), and found a close correspondence with the Philippine specimens.

NAKAMURA's figure 10(5) does not show the

Source : MNHN, Paris

presence of 3 spine-tipped processes (or tubercles) at the dorsodistal end of the femur and first tibia. Several spines on the dorsal, posterior, and anterior surface of these segments are likewise implanted on low tubercles.

Distributed from Japan to New Caledonia.

Pallenopsis (Bathypallenopsis) tydemani Loman, 1908

P. (P.) tydemani Loman, 1908 : 65-66, pl. 10 figs 139-145.
P. tydemani - Hedgpeth, 1949 : 277, fig. 36 i-j.
P. (B.) tydemani - Stock, 1975 : 1032, 1036, fig. 31 c. — Child, 1990 : 308.

Material examined. — **Philippines.** Musorstom 3 : stn CP 106, 13°47'0 N, 120°30'3 E, 640-668 m, 2 June 1985 : 1 ♂, 3 ♀♀, 1 juv. (MNHN Py 714).

Remarks. — I have compared these specimens with Loman's syntypes and found them identical. Loman's fig. 142 does not do justice to the setation of the legs : these bear numerous setae on the dorsal and ventral margins of the two tibiae, as illustrated by Loman, but also a row of very long setae on the anterior and posterior surface of the segments [not unlike the situation in *P (B.) mollissima* (Hoek, 1881), see Stock, 1975, fig. 35 e ; or in *P. (B.) comosa* Stock, 1975, fig. 37 h].

The species is known from Indonesia (Flores Sea, 558-794 m) and from Japan (SW of Honshu, 934 fms = 1709 m).

Genus *ANOPLODACTYLUS* Wilson, 1878

Anoplodactylus tubiferus (Haswell, 1884)

Syn. : *A. pulcher* Carpenter, 1907 ; *A. stylops* Loman, 1908 (see Staples, 1982 : 457).

Material examined. — **Philippines.** Musorstom 3 : stn DR 117, 12°31.2' N, 120°39.3' E, 92-97 m, 3 June 1985 : 5 ♂♂, 5 ♀♀ (MNHN Py 808).

Remarks. — Widely distributed in the Indo-West Pacific, from the Red Sea to Madagascar and the Mozambique Channel in the west, to the Australian east coast in the east.

Anoplodactylus versluysi Loman, 1908

Anoplodactylus versluysi Loman, 1908 : 73-74, pl. 3 figs 33-39. — Stock, 1954 : 84-85, figs 38a, 39 ; 1965 : 29, fig. 46 ; 1968b : 50, fig. 18i ; 1983 : 304-305.

Material examined. — **Philippines.** Musorstom 3 : stn DR 117, 12°31.2' N, 120°31.3' E, 92-97 m, 3 June 1985 : 1 ♂ ovig. (MNHN Py 809). — Stn. CP 121, 12°08.3' N, 121°17.3' E, 73-84 m, 3 June 1985 : 5 ♂♂, 8 ♀♀ (11 spms MNHN Py 810, 2 spms ZMA Pa 3326).

Remarks. — Known from Singapore, various localities in Indonesia, and Madagascar. New to the Philippines. Bathymetrical range from 0 to 400 m, usually between 0 and 100 m.

Anoplodactylus sp. (cf. *micros* Bourdillon, 1955)

Material examined. — **Philippines.** Musorstom 3 : stn CP 100, 14°00.0' N, 120°17.6' E, 189-199 m, 1 June 1985 : 1 ♀ (MNHN Py 811).

Remarks. — It is not well possible to identify isolated female specimens in this large and difficult genus. The present specimen agrees with *A. micros* Bourdillon, 1955, in body segmentation, tiny body size, shape of proboscis, denticulation of the fingers of the chela, presence of vestigial auxiliary claws, presence of a very long propodal lamina. In absence of the male sex, the identification should be taken with reservation.

A. micros is known from the Antilles and .E. Australia.

Anoplodactylus sp.

Material examined. — **Philippines.** Musorstom 3 : stn CP 139, 11°52.9' N, 122°14.7' E, 240-267 m, 6 June 1985 : 1 ♂ (legs lacking) (MNHN Py 812).

Remark. — A large, slender species with a strong, pointed spur on the dorsal surface of coxa 1.

Source : MNHN, Paris

Genus *PYCNOSOMIA* Losina-Losinsky, 1961

Pycnosomia coxata sp. nov.

Fig. 7

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** MUSORSTOM 2 : stn CP 29 13°42.1' N, 120°50.1' E , 119-204 m, 23 Nov. 1980 : 1 ♀ holotype, 1 ♀ paratype (MNHN Py 718).

DESCRIPTION. — *Holotype* : Very similar to *P. asterophila* Stock, 1981, but with longer neck. Segmentation line between trunk segments 1 and 2, and 2 and 3 distinct ; that between segments 3 and 4 distinct on ventral side only. Lateral processes separated by narrow intervals. Abdomen reaching to middle of coxa 2 of leg 4, unarmed.

Proboscis distinctly down-curved, slender ; basal part (more than 50 % of total proboscis length) slightly swollen ; distal part (less than 50 % of length) tubiform.

Chelifore similar to that of *P. asterophila*.

No ovigers in female sex.

Legs characterized by long coxa 3 (more than half as long as femur). Tibiae 1 and 2 subequal. Propodal sole with 4 minute spines in distal part only. Otherwise as in *P. asterophila*.

Unfortunately, the male of this species is unknown.

Measurements of ♀ holotype (mm). — Length first trunk segment 0.72 ; length second trunk segment 0.93 ; length trunk segments 3 + 4 (to tip 4th lateral process) 0.77 ; length abdomen 0.65 ; width across second lateral processes 1.20 ; length proboscis (ventral) 1.55 ; greatest diameter proboscis 0.30 ; length scape 0.72.

Third leg : First coxa 0.33 ; second coxa 0.59 ; third coxa 0.83 ; femur 1.26 ; first tibia 1.08 ; second tibia 1.09 ; tarsus 0.11 ; propodus 0.56 ; claw 0.32.

REMARKS. — The long coxa 3, the longer neck, the equal length of the tibiae (instead of tibia 2 < tibia 1), and the proboscis shape (tubiform part less than half the total length and more strongly down-curved, instead of tubiform part more than half the total length and almost straight) distinguish this species from the closely related *P. asterophila*, likewise from the Philippines.

For comparison, the lengths of the segments (in mm) of leg 3 ♀ of a paratype of *P. asterophila* are listed here : First coxa 0.39 ; second coxa 0.68 ; third coxa 0.76 ; femur 1.69 ; first tibia 1.48 ; second tibia 1.32 ; tarsus 0.15 ; propodus 0.79 ; claw 0.43.

ETYMOLOGY. — The specific name, *coxata*, alludes to the long third coxa.

Genus *ENDEIS* Philippi, 1843

Endeis flaccida Calman, 1923

Endeis flaccida - STOCK, 1970 : 3-4 (refs) ; 1986 : 440 (refs).

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** MUSORSTOM 3 : stn DR 117, 12°31.2' N, 120°39.3' E, 92-97 m, 3 June 1985 : 1 ♂ (fragm.) (MNHN Py 813).

REMARKS. — Widely distributed both in the West Indian region and in the Indo-West Pacific.

Source : MNHN, Paris

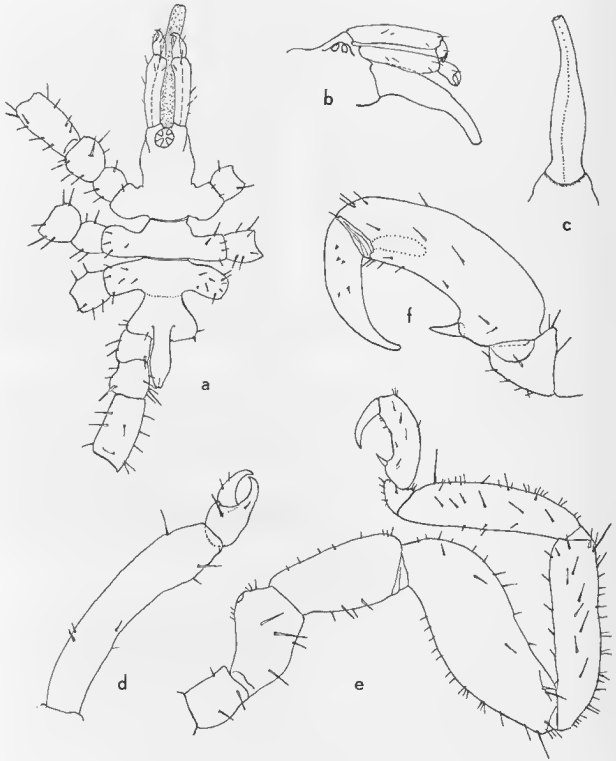


FIG. 7. *Pycnosomia coxata* sp. nov., ♀ holotype : **a**, body, dorsal ; **b**, anterior part of body, from the right ; **c**, proboscis, ventral ; **d**, chelifore ; **e**, leg 3 ; **f**, distal part of leg 3.

Source : MNHN, Paris

Family RHYNCHOTHORACIDAE

Genus *RHYNCHOTHORAX* Costa, 1861

Rhynchothorax orientalis Child, 1988

Rhynchothorax orientalis Child, 1988 : 28-29, fig. 12.

MATERIAL EXAMINED. — **Philippines.** MUSORSTOM 3 : stn DR 117, 12°31.2' N, 129°39.3' E, 92-97 m, 3 June 1985 : 4 spms (MNHN Py 814).

REMARKS. — This species was recently described by CHILD, likewise from the Philippines (Negros Island, Apo Island, depth 1 m). The present material, collected at a depth of 92-97 m, agrees closely with CHILD's description. The development of the distodorsal tubercles on the second and third lateral processes is somewhat variable : in one specimen, they are virtually absent, like in the holotype, but in other specimens they range from vestigial to quite well-developed. The smallest specimen, probably a juvenile, has moreover 2 tubercles on the posterior side of coxa 2.

This species is at once distinguished from *R. percivali* Clark, 1976 (from Lyttleton, New Zealand) by the absence of auxiliary claws.

ACKNOWLEDGEMENTS

I am indebted to Drs Alain CROSNIER and Jacques FOREST (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris), and to Mr Michel SEGONZAC (CENTOB : Centre national de Tri d'Océanographie biologique, Plouzanè), for sorting and entrusting me the material treated in this report.

REFERENCES

References to literature published before 1978 can be located in the comprehensive bibliography of FRY & STOCK, 1978.

ARNAUD, F. & CHILD, C.A., 1988. — The South African Museum's Meiring Naude Cruises, 17. Pycnogonida. *Ann. S. Afr. Mus.*, 98 (6) : 121-187.

CHILD, C.A., 1988a. — Pycnogonida from Aldabra Atoll. *Bull. biol. Soc. Wash.*, **8** : 45-78.

CHILD, C.A., 1988b. — Pycnogonida of the western Pacific islands, III : Recent Smithsonian-Philippine expeditions. *Smithson. Contrib. Zool.*, **468** : i-iv, 1-32.

CHILD, C.A., 1990. — Pycnogonida of the western Pacific islands, VII : On some rare species from the Flores Sea, Indonesia. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **103** : (2) : 304-310.

FRY, W.G. & STOCK, J.H., 1978. — A pycnogonid bibliography. *J. Linn. Soc.*, Zool., **63** (1/2) : 197-238.

NAKAMURA, K., 1987. — The sea spiders of Sagami Bay : i-ix, 1-43 (English text), 1-35 (Japanese text), pls. 1-40, 2 cbarts (Ed. Biological Laboratories Imperial Household, Japan).

NAKAMURA, K. & CHILD, C.A., 1988. — Pycnogonida of the western Pacific islands, 5. Collection by the Kakuyo Maru from Samoa. *Proc. biol. Soc. Wash.*, 101 (4) : 309-316.

NAKAMURA, K. & CHILD, C.A., 1990. — Pycnogonida of the western Pacific islands, VII : On some rare species from the Flores Sea, Indonesia. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **103** (2) : 304-310.

STAPLES, D.A., 1982. — Pycnogonida of the Calliope River & Auckland Creek, Queensland. *Mem. Qld Mus.*, **20** (3) : 455-471.

STOCK, J.H., 1978. — Abyssal Pycnogonida from the north-eastern Atlantic basin. I. *Cah. Biol. mar.*, **19** (2) : 189-219.

STOCK, J.H., 1981. — Pycnogonides, I. *Pycnosomia asterophila*, a sea spider associated with the starfish *Calliaster* from the Philippines. *In* : Résultats des Campagnes MUSORSTOM. I — Philippines (18-28 mars 1976), **1** (13). *Mém. ORSTOM*, **91** : 309-312.

STOCK, J.H., 1983. — Pycnogonides des campagnes

Source : MNHN, Paris

CORINDON et MUSORSTOM II (détroit de Makassar et Philippines), avec description de *Pallenopsis dentifera* sp. nov. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, ser. 4, 5, sect. A, (1) : 299-305.

STOCK, J.H., 1985. — Deux Pycnogonides rares, récoltés pendant la campagne Corindon II dans le détroit de Makassar, Indonésie. *Bull. zool. Mus. Univ. Amsterdam*, **10** (18) : 153-158.

STOCK, J.H., 1986. — Pycnogonida from the Caribbean and the Straits of Florida. *Bull. mar. Sci.*, **38** (3) : 399-441.

STOCK, J.H., 1991. — Deep-water Pycnogonida from the surroundings of New Caledonia. *In* : A. Crosnier (ed.) Résultats des Campagnes MUSORSTOM, **8** (4). *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*,(A), **151** : 125-212.

Source : MNHN, Paris

6

Echinodermata : Les Crinoïdes pédonculés de Nouvelle-Calédonie

Jean-Paul BOURSEAU, Nadia AMEZIANE-COMINARDI, Renaud AVOCAT

Université Claude Bernard Lyon 1
Département des Sciences de la Terre
27-43, boulevard du 11 novembre
69622 Villeurbanne Cedex (France)

&

Michel ROUX

Laboratoire des Sciences de la Terre, Université de Reims
B. P. 347. 51062 Reims Cedex (France). URA n° 157 du CNRS

SOMMAIRE

Résumé 230
Abstract 231
Introduction 231
Listes des stations à Crinoïdes pédonculés 232
Etude systématique 236

Sous-classe des ARTICULATA Müller, 1821

ORDRE DES ISOCRINIDA Sieverts-Doreck, 1952 236
Famille des PENTACRINIDAE d'Orbigny, 1851 236
Sous-famille des METACRININAE Roux, 1981 236
Genre *Metacrinus* 236
Metacrinus levii 236
Metacrinus musorstomae 251
Genre *Saracrinus* 254
Saracrinus nobilis 254

BOURSEAU, J.-P., AMEZIANE-COMINARDI, N., AVOCAT, R. & ROUX, M., 1991. — Echinodermata : Les Crinoïdes pédonculés de Nouvelle-Calédonie. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 8. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **151** : 229-333. Paris ISBN : 2-85653-186-5.

Publié le 8 novembre 1991.

Source : MNHN, Paris

Sous-famille des DIPLOCRININAE Roux, 1981 257
Genre *Diplocrinus* 257
Diplocrinus alternicirrus 257
Diplocrinus sibogae 259
Régénérations chez les Pentacrines 261

ORDRE DES MILLERICRINIDA Sieverts-Doreck, 1952 263
Sous-ordre des MILLERICRININA Sieverts-Doreck, 1952 263
Famille des MILLERICRINIDAE Jaekel, 1918 263
Genre *Proisocrinus* 263
Proisocrinus ruberrimus 263
Sous-ordre des BOURGUETICRININA Sieverts-Doreck, 1953 266
Famille des BOURGUETICRINIDAE de Loriol, 1882 266
Genre *Porphyrocrinus* 266
Porphyrocrinus sp. 266
Famille des BATHYCRINIDAE Bather, 1899 267
Genre *Bathycrinus* 267
Bathycrinus sp. 267
Genre *Caledonicrinus* 267
Caledonicrinus vaubani 267
Genre *Naumachocrinus* 271
Naumachocrinus hawaiiensis 271

ORDRE DES CYRTOCRINIDA Sieverts-Doreck, 1952 272
Sous-ordre des CYRTOCRININA Sieverts-Doreck, 1952 272
Famille des HEMICRINIDAE Rasmussen, 1961 272
Genre *Gymnocrinus* 272
Gymnocrinus richeri 272
Famille des HYOCRINIDAE Carpenter, 1884 283
Genre *Hyocrinus* 283
Hyocrinus cyanae sp. nov. 283
Genre *Thalassocrinus* 283
Thalassocrinus aff. *pantifer* 283
Sous-ordre des HOLOPODINA Arendt, 1974 284
Famille des HOLOPODIDAE Zittel, 1879 284
Genre *Holopus* 284
Holopus alidis sp. nov. 284
Famille des EUDESICRINIDAE Bather, 1899 291
Genre *Proeudesicrinus* 291
Proeudesicrinus lifouensis 291

Sous-classe des INADUNATA Wachsmuth & Springer, 1885

INCERTAE SEDIS 292
Genre *Guillecrinus* 292
Guillecrinus neocaledonicus sp. nov. 292

Remerciements 298
Références bibliographiques 299

RÉSUMÉ

Les diverses campagnes océanographiques menées sur les pentes du talus bathyal situé au large de la Nouvelle-Calédonie ont recueilli une faune de Crinoïdes pédonculés (Echinodermes) diversifiée et abondante. Elle comprend principalement des Pentacrinidae, mais également des Millericrinina, des Bourgueticrinina et de nombreux Cyrtocrinida. Ces faunes bathyales n'avaient jamais été mentionnées, ni décrites ou figurées. Elles montrent dans l'ensemble une majorité d'espèces archaïques, d'affinité mésozoïque. La présence de *Guillecrinus* indique même que les parentés phylétiques de celles-ci peuvent être plus anciennes puisque le genre se rattache à une radiation adaptative du Paléozoïque supérieur.

Quatorze genres ont été recensés ; certains ne sont connus pour l'instant qu'aux alentours de la Nouvelle-Calédonie *(Caledonicrinus, Proeudesicrinus)*. Seize espèces sont décrites ; trois le sont pour la première fois : *Holopus alidis* sp. nov., *Guillecrinus neocaledonicus* sp. nov. et *Hyocrinus cyanae* sp. nov. Une description complémentaire de quatre autres espèces nouvelles de cette région *(Metacrinus levii, Caledonicrinus vaubani, Gymnocrinus richeri, Proeudesicrinus lifouensis)*, récemment illustrées et brièvement décrites, est fournie dans ce travail. Les taxons s'étagent entre 230 et 3700 m mais les faunes les plus abondantes et les plus diversifiées ont été récoltées entre 200 et 600 m.

Source : MNHN, Paris

ABSTRACT

Echinodermata : Stalked Crinoids from New Caledonia.

Several French oceanographic expeditions have enhanced the exploration of the bathyal slope, off New Caledonia (South Western Pacific). During these recent cruises (BIOCAL, BIOGEOCAL, MUSORSTOM 4-6, CHALCAL 2, SMIB 3-4, CALSUB), many stalked Crinoids of different orders and suborders (Isocrinida Pentacrinidae, Millericrinina, Bourgueticrinina, Cyrtocrinida and incertae sedis) have been sampled, or observed and photographed with the help of the IFREMER submersible « *Cyana* ». The samples come from depths between 230 and 3700 meters but the most numerous faunas have been gathered in the 200-600 meters bathymetrical interval.

Fourteen genera are represented in the crinoid fauna of New Caledonia which have never been inventoried or illustrated : *Metacrinus, Saracrinus, Diplocrinus, Proisocrinus, Caledonicrinus, Porphyrocrinus, Naumachocrinus, Bathycrinus, Gymnocrinus, Holopus, Proeudesicrinus, Thalassocrinus, Hyocrinus, Guillecrinus*. Some of these are only known from the New Caledonian bathyal slope *(Caledonicrinus, Proeudesicrinus)*. Until now the genus *Holopus* was known only from the Tropical Western Atlantic Ocean and the genus *Guillecrinus* was known only from the bathyal slope of the Indian Ocean.

Detailed descriptions of sixteen species are given. Three taxa are illustrated for the first time : *Holopus alidis* sp. nov., *Guillecrinus neocaledonicus* sp. nov. and *Hyocrinus cyanae* sp. nov. Futher descriptions are supplied for some species *(Naumachocrinus luwaiiensis, Gymnocrinus richeri)* and for three recently described new taxa from New Caledonia off shore *(Metacrinus levii, Caledonicrinus vouhani, Proeudesicrinus lifouensis)*.

The New Caledonian Pentacrinid fauna is abundant but less diverse than the rich fauna which has been collected off the Philippines (Western Pacific). Only four species are known from New Caledonia : *Metacrinus levii, Metacrinus musorstomae, Saracrinus nobilis, Diplocrinus alternicirrus*. Cyrtocrinida are very numerous between 300-500 meters, especially *Gymnocrinus richeri* and *Holopus alidis*. This bathymetrical interval is also occupied by *Caledonicrinus vauhani*, the shallower species of the deep-sea family Bathycrinidae and by *Porphyrocrinus, Proisocrinus ruberrimus, Naumachocrinus hawaiiensis, Bathycrinus*, Hyocrinidae with *Hyocrinus, Thalassocrinus* and the incertae sedis *Guillecrinus neocaledonicus* are living in the deep sea (below 1000 meters).

Nevertheless, the New Caledonian stalked Crinoid fauna appears to be the most archaic in the recent oceans showing a close relationship with the fossil fauna of the Mesozoic Mesogean Sea. Many taxa have indeed very ancient affinities : *Guillecrinus* is the only living representative of the Paleozoic subclass Inadunata, *Proisocrinus ruberrimus, Gymnocrinus richeri* and *Proeudesicrinus lifouensis* have relationships with Jurassic adaptative radiation, *Caledonicrinus vauhani* is the most archaic (late Cretaceous affinities) species of the deep-sea family Bathycrinidae. Consequently, historical biogeography and phylogeny of the Indo-Pacific stalked Crinoids, through Post-Paleozoic times, are discussed with regard on the origin of New Caledonia fauna.

INTRODUCTION

La campagne MUSORSTOM 1, à l'ouest des Philippines, avait permis la récolte de quatre espèces de Pentacrines appartenant aux genres *Metacrinus* et *Saracrinus*. Leur description (ROUX, 1981) avait été l'occasion d'une revue générale sur une famille de Crinoïdes pédonculés, celle des Pentacrines, et d'une révision de sa classification.

Par la suite, les campagnes MUSORSTOM 2 et CORINDON 2 (ouest des Philippines et détroit de Macassar) recueillirent également une faune de Pentacrines, plus diversifiée et relativement plus abondante que celle de la mission océanographique précédente. Dix espèces, réparties en quatre genres, furent décrites et illustrées. A cette occasion, la variabilité des caractères de la couronne et du pédoncule fut précisée pour plusieurs taxons. Cette variation des caractères morphologiques, en liaison avec la répartition bathymétrique des divers spécimens, fut discutée (ROUX, 1987 ; BOURSEAU & ROUX, 1985, 1989).

Plusieurs campagnes océanographiques françaises, menées par des moyens classiques (BIOCAL, BIOGEOCAL, MUSORSTOM 3-6, CHALCAL 2, SMIB 3-4, VOLSMAR) ou à l'aide d'un submersible (CALSUB), ont exploré les pentes bathyales situées au large de la Nouvelle-Calédonie. Elles ont permis la récolte de Crinoïdes pédonculés diversifiés et abondants qui ne comprend pas que des Pentacrines. Cette faune n'avait jamais été mentionnée, ni décrite ou figurée. Elle vient compléter vers le sud-est, en la modifiant, l'image que l'on pouvait avoir des faunes du sud-ouest Pacifique (campagnes MUSORSTOM 1-2 et CORINDON 2). Quatorze genres sont représentés : *Metacrinus, Saracrinus, Diplocrinus, Proisocrinus, Caledonicrinus, Porphyrocrinus, Naumachocrinus, Bathycrinus, Gymnocrinus, Holopus, Proeudesicrinus, Thalassocrinus, Hyocrinus, Guillecrinus*. Seize espèces sont décrites dont trois nouvelles : *Holopus alidis* sp. nov., *Guillecrinus neocaledonicus* sp. nov. et *Hyocrinus cyanae* sp. nov. Cette faune est largement dominée par des formes archaïques. Elle comporte en effet de nombreux taxons issus des faunes jurassiques et crétacées de la Téthys mésogéenne (AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1987, 1990). Seules quatre espèces appartiennent à des genres d'origine relativement récente (Cénozoïque) que sont *Metacrinus, Saracrinus* et *Porphyrocrinus*. On peut

Source : MNHN, Paris

de plus considérer que *Bathycrinus*, *Diplocrinus* ainsi peut être qu'*Holopus* et *Thalassocrinus* sont issus de la dernière radiation adaptative qui s'est développée du Crétacé supérieur à l'Actuel. Mais toutes les autres espèces méritent le qualificatif de « fossiles vivants » car elles représentent une survivance des radiations antérieures à la crise médio-crétacée qui a affecté les crinoïdes (ROUX, 1979, 1980, 1987), *Guillecrinus* se rattachant même aux radiations adaptatives paléozoïques. La connaissance des Crinoïdes pédonculés de l'océan Pacifique est complétée, vers le nord, par le travail d'OJI (1989) qui fournit un inventaire récent des faunes des environs du Japon.

Le présent travail est conçu comme directement complémentaire à ceux issus de l'étude des faunes récoltées aux abords des Philippines. Le lecteur voudra bien s'y reporter pour ce qui concerne tout spécialement la morphologie des Pentacrines, leur systématique et leur biogéographie.

La systématique des diverses familles de la sous-classe des Articulata fait l'objet d'opinions variées (SIEVERTS-DORECK, 1952 ; SIEVERTS-DORECK *in* UBAGHS, 1953 ; RASMUSSEN, 1978 ; KLIKUSHIN, 1977, 1982, 1985 ; SIMMS, 1988, 1988a, 1989, 1989a). Un important facteur de confusion est l'absence de distinction entre des taxons établis sur des spécimens complets (ou montrant au moins les caractères essentiels du pédoncule, de la thèque et de la couronne de bras) et une parataxonomie fondée sur la description d'ossicules isolés (notamment de columnales du pédoncule), cas très fréquent pour des taxons fossiles. La nomenclature parataxonomique particulière, devenue classique pour les Crinoïdes paléozoïques (MOORE & JEFFORD, 1968 ; MOORE *et al.*, 1978), n'est malheureusement pas appliquée pour les Crinoïdes post-paléozoïques.

Comme il se doit, nous considérons donc comme prioritaires les taxons établis sur les caractères de l'ensemble de l'organisation ou, tout au moins, sur ceux d'une partie de l'organisme dont la valeur discriminante est sans ambiguïté. C'est ainsi que l'on ne peut admettre la validité de la sous-famille des Metacrininae Klikushin, 1977. Elle relève d'une part de la parataxonomie, puisque elle est définie sur une partie des caractères des seules columnales nodales. D'autre part, elle porte un nom dérivé d'un vrai taxon (*Metacrinus*) très proche d'un second (*Saracrinus*) dont de nombreux exemplaires actuels complets ont été décrits, ces deux genres se distinguant sans ambiguïté des autres Pentacrines par l'organisation de leur couronne brachiale et celle de leurs symplexies pédonculaires articulant les internodales entre elles (ROUX, 1981).

Par ailleurs, l'analyse de la variabilité et de l'ontogenèse des espèces actuelles montre clairement que certains critères de morphologie externe sont inutilisables en systématique, tandis que d'autres résultent de convergences à partir de processus ontogéniques distincts (ROUX, 1977). Il ne faut pas aussi méconnaître l'importance des régénérations et certaines aberrations morphologiques qui en découlent, afin d'éviter la définition de nouveaux taxons à partir de cas plus ou moins tératologiques (symétrie 6 du système brachial, hypertrophie apparente des basales...). Force est de constater que certains paléontologistes n'ont pas toujours intégré ces aspects mis en évidence par l'étude des faunes actuelles. Ce n'est pas le lieu ici de réviser la systématique des Articulata fossiles. On comprendra, en revanche, que nous ne suivions pas la systématique cladiste et phylogénique de SIMMS (1988, 1989a) fondée, à notre avis, sur une documentation paléontologique insuffisamment analysée à la lumière des progrès acquis récemment dans la connaissance des faunes actuelles.

LISTE DES STATIONS À CRINOIDES PÉDONCULÉS

Dans cette liste, ne sont mentionnés que les spécimens récoltés vivants. Les lieux de dragages de sédiments ayant livré des ossicules sont signalés au niveau des descriptions des différents taxons.

Philippines. — MUSORSTOM 3.

Station CP 105, 1.06.1985, 13°51,8′ N - 120°30,2′ E, 398-417 m : *Metacrinus serratus* (4 spécimens).

Source : MNHN, Paris

Station CP 133, 5.06.1985, 11°58,7′ N - 121°52,75′ E, 334-390 m : *Metacrinus serratus* (1 spécimen).

Station CP 135, 6.06.1985, 11°58,3′ N - 122°02,3′ E, 486-551 m : *Metacrinus serratus* (5 spécimens).

Nouvelle-Calédonie. — BIOCAL.

Station CP 17, 14.08.1985, 20°34,5′ S - 167°24,6′ E, 3680 m : *Batlycrinus gracilis*. (1 spécimen).

Station CP 23, 28.08.1985, 22°45,84′ S - 166°20,33′ E, 2040 m : Bourgueticrinidae (1 spécimen juvénile dont la détermination exacte est difficile).

Station DW 36, 29.08.1985, 23°08,64′ S - 167°10,99′ E, 540-650 m : *Metacrinus levii* (1 spécimen).

Station DW 37, 30.08.1985, 22°59,99′ S - 167°15,65′ E, 350 m : *Metacrinus levii* (4 spécimens), *Saracrinus nobilis* (2 spécimens).

Station DW 38, 30.08.1985, 22°59,74′ S - 167°15,31′ E, 360 m : *Metacrinus levii* (7 spécimens), *Saracrinus nobilis* (2 spécimens).

Station CP 52, 31.08.1985, 23°05,79′ S - 167°46,54′ E, 540-600 m : *Metacrinus levii* (5 spécimens).

Station CP 54, 1.09.1985, 23°10,30′ S - 167°42,98′ E, 1000 m : *Metacrinus levii* (1 spécimen).

Station CP 69, 3.09.1985, 23°51,38′ S - 167°58,68′ E, 1225 m : *Bathycrinus* sp. (1 spécimen).

Station CP 74, 4.09.1985, 22°14,06′ S - 167°29,01′ E, 1300-1476 m : *Diplocrinus alternicirrus* (7 spécimens), *Guillecrinus neocaledonicus* (2 spécimens dont un individu très jeune), *Proisocrinus ruberrimus* (2 spécimens).

Station CP 75, 4.09.1985, 22°18,65′ S - 167°23,30′ E, 825 m : *Diplocrinus alternicirrus* (1 spécimen).

Station CP 78, 5.09.1985, 22°16,25′ S - 167°15,53′ E, 445-450 m : Pentacrinidae (1 spécimen très jeune difficile à déterminer avec précision).

Nouvelle-Calédonie. — MUSORSTOM 4.

Station CP 175, 17.09.1985, 18°59,3′ S - 163°17,5′ E, 355 m : *Metacrinus levii* (3 spécimens).

Station CP 192, 19.09.1985, 18°59,3′ S - 163°25,0′ E, 315 m : *Saracrinus nohilis* (5 spécimens).

Station CP 193, 19.09.1985, 18°56,3′ S - 163°23,2′ E, 415 m : *Metacrinus levii* (3 spécimens), *Saracrinus nobilis* (1 spécimen).

Station DW 196, 20.09.1985, 18°55,0′ S - 163°23,7′ E, 450 m : *Saracrinus nobilis* (1 spécimen).

Station DW 210, 28.09.1985, 22°43,7′ S - 167°09,3′ E, 340-345 m : *Saracrinus nobilis* (2 spécimens).

Station CP 213, 28.09.1985, 22°51,3′ S - 167°12,0′ E, 405-430 m : *Metacrinus levii* (2 spécimens), *Saracrinus nobilis* (4 spécimens).

Station CP 214, 28.09.1985, 22°53,8′ S - 167°13,9′ E, 425-440 m : *Metacrinus levii* (3 spécimens), *Saracrinus nobilis* (1 spécimen), *Caledonicrinus vaubani* (2 spécimens).

Station CP 216, 29.09.1985, 22°59,5′ S - 167°22,0′ E, 490-515 m : *Metacrinus levii* (9 spécimens).

Station DW 220, 29.09.1985, 22°58,5′ S - 167°38,3′ E, 505-550 m : *Metacrinus levii* (2 spécimens).

Station DW 221, 29.09.1985, 22°58,6′ S - 167°36,8′ E, 535-560 m : *Metacrinus levii* (4 spécimens), Pentacrinidae (2 spécimens très jeunes dont la détermination précise est difficile).

Station DW 222, 30.09.1985, 22°57,6′ S - 167°33,0′ E, 410-440 m : *Metacrinus levii* (6 spécimens), *Saracrinus nobilis* (1 spécimen), *Caledonicrinus vaubani* (28 spécimens).

Station DW 225, 30.09.1985, 22°52,5′ S - 167°23,5′ E, 590-600 m : *Metacrinus levii* (1 spécimen).

Station CP 237, 2.10.1985, 22°12,0′ S - 167°16,5′ E, 630 m : *Diplocrinus alternicirrus* (1 spécimen).

Iles Chesterfield. — MUSORSTOM 5.

Station CP 332, 15.10.1986, 20°17,44′ S - 158°48,86′ E, 400 m : *Metacrinus levii* (4 spécimens).

Station DW 336, 15.10.1986, 19° 55,80′ S - 158°38,90′ E, 350 m : *Metacrinus levii* (3 spécimens).

Station DW 338, 15.10.1986, 19°51,60′ S - 158°40,40′ E, 540-580 m : *Metacrinus levii* (2 spécimens).

Station DC 345, 16.10.1986, 19°39,70′ S - 158°32,40′ E, 305-310 m : *Metacrinus levii* (4 spécimens).

Source : MNHN, Paris

Station CP 352, 17.10.1986, 19°31,40′ S - 158°37,70′ E, 310-337 m : *Metacrinus levii* (9 spécimens).
Station DC 361, 19.10.1986, 19°52,50′ S - 158°38,10′ E, 400 m : *Metacrinus levii* (12 spécimens).
Station DC 362, 19.10.1986, 19°52,90′ S - 158°40,00′ E, 410 m : *Metacrinus levii* (6 spécimens).
Station DC 372, 20.10.1986, 19°52,96′ S - 158°38,63′ E, 400 m : *Metacrinus levii* (4 spécimens).
Station DC 379, 20.10.1986, 19°53,20′ S - 158°39,50′ E, 370-400 m : *Metacrinus levii* (10 spécimens).

Nouvelle-Calédonie. — CHALCAL 2.

Station DW 76, 30.10.1986, 23°40,5′ S - 167°45,2′ E, 470 m : *Gymnocrinus richeri* (42 spécimens).
Station DW 77, 30.10.1986, 23°38,3′ S - 167°42,6′ E, 435 m : *Gymnocrinus richeri* (2 spécimens).
Station CH 8, 31.10.1986, 23°13,3′ S - 168°02,7′ E, 300 m : *Metacrinus levii* (4 spécimens), *Saracrinus nobilis* (11 spécimens).
Station CH 9, 31.10.1986, 23°15,6′ S - 168°03,0′ E, 300 m : *Saracrinus nobilis* (11 spécimens).
Station CP 26, 31.10.1986, 23°18,1′ S - 168°03,5′ E, 296 m : *Metacrinus levii* (1 spécimen), *Saracrinus nobilis* (1 spécimen).
Station CP 27, 31.10.1986, 23°15,2′ S - 168°04,5′ E, 289 m : *Metacrinus levii* (2 spécimens), *Saracrinus nobilis* (4 spécimens).
Station DW 82, 31.10.1986, 23°13,6′ S - 168°04,2′ E, 304 m : *Metacrinus levii* (14 spécimens), *Saracrinus nobilis* (7 spécimens).

Nouvelle-Calédonie. — BIOGEOCAL.

Station CP 205, 8.04.1987, 22°40,61′ S - 166°28,01′ E, 1350-1580 m : *Proisocrinus ruberrimus* (3 spécimens).
Station CP 238, 13.04.1987, 21°27,64′ S - 166°23,41′ E, 1260-1300 m : *Guillecrinus neocaledonicus* (1 specimen).
Station CP 273, 20.04.1987, 21°01,53′ S - 166°57,41′ E, 1920-2040 m : *Bathycrinus* sp. (1 spécimen).
Station CP 290, 27.04.1987, 20°36,91′ S - 167°03,34′ E, 760-920 m : *Naumachocrinus hawaiiensis* (1 spécimen) .

Nouvelle-Calédonie. — SMIB 3.

Station DW 12, 22.05.1987, 23°37,7′ S - 167°41,5′ E, 450-470 m : *Gymnocrinus richeri* (19 spécimens).

Iles Loyauté. — MUSORSTOM 6.

Station DW 471, 22.02.1989, 21°08,00′ S - 167°54,10′ E, 460-470 m : *Holopus alidis* (3 spécimens), *Gymnocrinus richeri* (forme à long pédoncule ; 8 spécimens avec couronne de bras et pédoncule, 1 couronne brachiale isolée, 11 pédoncules isolés, divers bras dissociés).
Station DW 472, 22.02.1989, 21°08,60′ S - 167°54,70′ E, 300 m : *Gymnocrinus richeri* (forme à long pédoncule ; 38 spécimens avec couronne de bras et pédoncule dont de nombreux individus juvéniles, 1 couronne brachiale isolée, 2 pédoncules isolés, divers bras dissociés).
Station DW 478, 22.02.1989, 21°08,96′ S - 167°54,28′ E, 400 m : *Gymnocrinus richeri* (forme á long pédoncule ; 7 spécimens avec couronne de bras et pédoncule, 7 couronnes brachiales isolées, 4 pédoncules isolés, divers bras dissociés).
Station DW 479, 22.02.1989, 21°09,13′ S - 167°54,95′ E, 310 m : *Gymnocrinus richeri* (forme à long pédoncule ; 4 spécimens avec couronne de bras et pédoncule, 2 couronnes brachiales isolées, 3 pédoncules isolés « frais » et 5 usés (bioclastes), divers bras dissociés).
Station DW 482, 21°21,50′ S - 167°46,80′ E, 375 m : *Holopus alidis* (1 spécimen), *Gymnocrinus richeri* (forme à long pédoncule ; 4 spécimens avec couronne de bras et pédoncule, 2 couronnes brachiales isolées, 1 pédoncule isolé, divers bras dissociés).

Iles Loyauté et Nouvelle-Calédonie. — CALSUB.

Plongée n°2, 21.02.1989, 20°37,0′ S - 167°14,0′ E, 2191-1130 m : *Guillecrinus neocaledonicus* (2 spécimens). Un des individus a été récolté à 1276 m, le second à 1155 m.

Source : MNHN, Paris

Plongée n°4, 23.02.1989, 20°35,4′ S - 167°12,0′ E, 2697-2380 m : *Hyocrinus cyanae*. (1 spécimen). L'exemplaire a été récolté à 2536 m.
Plongée n°8, 26.02.1989, 20°48,4′ S - 167°12,0′ E, 880-516 m : *Naumachocrinus hawaiiensis* (1 spécimen récolté à 876 m).
Plongée n°12, 3.03.1989, 21°28,0′ S - 166°21,5′ E, 1265-700 m : *Guillecrinus neocaledonicus* (1 spécimen juvénile récolté à 1250 m).
Plongée n°13, 4.03.1989, 21°26,0′ S - 166°22′ 7′ E, 1807-1567 m : *Proisocrinus ruberrimus* (1 spécimen juvénile récolté à 1680 m).
Plongée n°15, 6.03.1989, 20°37,1′ S - 166°58,0′ E, 545-327 m : *Gymnocrinus richeri* (4 spécimens récoltés à 377 m).
Plongée n°17, 8.03.1989, 21°25,0′ S - 166°24,0′ E, 2049-1753 m : *Thalassocrinus* aff. *pontifer* (1 spécimen récolté à 1870 m).

Nouvelle-Calédonie. — SMIB 4.

Station DW 58, 9.03.1989, 22°59,4′ S - 167°23,4′ E, 480-560 m : *Caledonicrinus vaubani* (5 spécimens).
Station DW 59, 10.03.1989, 22°58,3′ S - 167°22,6′ E, 620-650 m : *Metacrinus levii* (2 spécimens).
Station DW 60, 10.03.1989, 22°59,4′ S - 167°21,7′ E, 500-535 m : *Metacrinus levii* (1 spécimen).
Station DW 62, 10.03.1989, 22°59,6′ S - 167°22,3′ E, 490-540 m : *Metacrinus levii* (1 spécimen).
Station DW 63, 10.03.1989, 22°58,3′ S - 167°20,5′ E, 520 m : *Metacrinus levii* (2 spécimens).
Station DW 65, 10.03.1989, 22°55,7′ S - 167°14,0′ E, 400-420 m : *Caledonicrinus vaubani* (7 spécimens).
Station DW 66, 10.03.1989, 22°56,0′ S - 167°15,0′ E, 400-430 m : *Caledonicrinus vaubani* (3 spécimens).
Station DW 68, 10.03.1989, 22°55,4′ S - 167°16,5′ E, 430-440 m : *Caledonicrinus vaubani* (une vingtaine de spécimens).

Iles Matthew et Hunter. — VOLSMAR.

Station DW 38, 8.06.1989, 22°21,6′ S - 168°43,1′ E, 380-400 m : *Holopus alidis* (1 spécimen).

Diverses missions du navire océanographique *« Vauban »*

La numérotation des stations à bord a malheureusement été faite sans esprit de continuité lors des campagnes de 1978, 1979 et des années antérieures (RICHER DE FORGES, 1990). Malgré nos efforts nous n'avons pas retrouvé les équivalences signalées dans ce travail et nous donnons les informations que nous avons lues sur les étiquettes accompagnant le matériel.

Station Chalut 1, 19°42,5′ S - 158°27,5′ E, 230 m : *Metacrinus musorstomae* (8 spécimens).
Station DR 4, 22°53,4′ S - 167°13,1′ E, 410-417 m : *Metacrinus levii* (2 spécimens).
Station DR 5, 22°56,3′ S - 167°14,4′ E, 398-410 m : *Metacrinus levii* (2 spécimens), *Caledonicrinus vaubani* (2 spécimens).
Station DR 13, 22°52,4′ S - 167°13.4′ E, 417-427 m : *Caledonicriuus vaubani* (1 spécimen).
Station DR 14, 22°52,6′ S - 167°13 ,3′ E, 405-440 m : *Caledonicrinus vaubani* (1 spécimen).
Station DR 15, 22°53,0′ S - 167°11,0′ E, 375-402 m : *Caledonicrinus vaubani* (15 spécimens).
Station DR 17, 22°55,1′ S - 167°14,5′ E, 500-535 m : *Metacrinus levii* (1 spécimen), *Caledonicrinus vaubani* (3 spécimens).
Station DW 32, 22°55,0′ S - 167°13,0′ E, 400 m : *Metacrinus levii* (21 spécimens), *Saracrinus nobilis* (7 spécimens).
Station EC 10, 22°45,0′ S - 167°09,0′ E, 380-395 m : *Metacrinus levii* (18 spécimens), *Saracrinus nobilis* (9 spécimens).
Station EC 114, 22°23,6′ S - 166°49,6′ E, 370-410 m : *Metacrinus levii* (2 spécimens), *Saracrinus nobilis* (1 spécimen).
Station 420, 22°23,6′ S - 167°08,9′ E, 345 m : *Saracrinus nobilis* (4 spécimens).

Source : MNHN, Paris

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE

Sous-classe des ARTICULATA Miller, 1821

Ordre des ISOCRINIDA Sieverts-Doreck, 1952

Famille des PENTACRINIDAE d'Orbigny, 1851

Comme A. H. CLARK (1923), nous pensons que l'ensemble des Pentacrines constitue une famille homogène (BOURSEAU & ROUX, 1989) telle qu'elle a été définie pour la première fois par d'ORBIGNY (1851 : 147). Nous sommes également convaincus qu'aucune espèce actuelle n'est attribuable au genre fossile *Isocrinus*. Malheureusement, à la suite de GISLEN (1924 : 218), de nombreux auteurs, dont l'argumentation repose sur des caractères qui se sont avérés liés à des écophénotypes convergents qui dépendent de la profondeur et de l'hydrodynamisme du milieu (BOURSEAU & ROUX, 1985, 1989 ; ROUX, 1987 ; BOURSEAU *et al.*, 1988), ont isolé une seconde famille (celle des Isocrinidae) en opposant *Isocrinus* (et les formes affines) aux genres uniquement fossiles *Seirocrinus* et *Pentacrinites*. Le genre *Isocrinus*, initialement créé à partir de l'espèce jurassique *I. pendulus* Von Meyer, est en outre mal défini, au point que GISLEN (1924) considérait que *Neocrinus decorus* en est le représentant actuel, tandis que RASMUSSEN (1961, 1978) pense que c'est plutôt le cas de *Neocrinus blakei* et que ROUX (1981) voit comme descendant des *Isocrinus* fossiles *Cenocrinus asterius*. Cette confusion amène la prolifération de taxons fossiles (KLIKUSHIN, 1977, 1982, 1985 ; SIMMS, 1988, 1988a, 1989, 1989a) par ignorance des connaissances acquises sur la variabilité de l'ontogenèse des espèces actuelles. Cette tendance ne peut aboutir, à notre avis, qu'à des interprétations phylogéniques très contestables, allant jusqu'à l'éclatement des Pentacrines en sous-ordres différents (SIMMS, 1988, 1989a).

Dans l'état actuel de nos connaissances, nous conserverons la classification en sous-familles basées sur les formes récentes (ROUX, 1981). On notera qu'au fur et à mesure que le matériel et les données biométriques s'accumulent, l'importance du champ de variabilité morphologique des espèces et la nécessité d'une analyse comparative des populations apparaissent de plus en plus nettement, ainsi que la notion de gradient écophénotypique. Cette dernière notion nous paraît désormais ne plus devoir être négligée dans la perspective d'une révision des Pentacrines fossiles et de leur phylogénie.

Sous-famille des METACRININAE Roux, 1981

Genre *METACRINUS* Carpenter, 1882

Espèce-type du genre : *Metacrinus wyvillii* Carpenter, 1884.

Metacrinus levii Ameziane-Cominardi, 1990

Pl. 1, 2

SYNONYMIE

Metacrinus aff. *serratus* - AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1987 : 15.

Metacrinus levii Bourseau *et al.*, 1988 : 86 (nomen nudum).

Metacrinus levii Ameziane-Cominardi, 1989 : 18 (inédit, nomen nudum).

Metacrinus levii Ameziane-Cominardi *in* AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1990 : 117.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — La série-type comporte 21 spécimens provenant d'une des campagnes du « *Vauban* » (1987), station DW 32, par 400 m de fond au sud-est de la Nouvelle-Calédonie. Le spécimen n° 4 a été choisi comme holotype. La localisation des autres spécimens, recueillis au cours des diverses campagnes, est précisée dans la liste des stations à Crinoïdes. Les plus belles populations ont été récoltées sur la ride de

Source : MNHN, Paris

Norfolk, au sud des récifs d'Entrecasteaux et aux abords immédiats de l'île des Pins.

DIAGNOSE DE L'ESPÈCE. — *Metacrinus* de taille et de morphologie très variables. Pédoncule de section subpentagonale, soit sans ornementation, soit pourvu d'une carène plus ou moins régulière et épaisse, située à mi-hauteur de chaque columnale. Tous les intermédiaires sont possibles. Le nombre d'internodales par noditaxis mature est généralement de 9 ou 10. Les cirres sont deux à trois fois plus longs que les internodes. La surface externe des bras est lisse. L'organisation de la couronne est la suivante : 5 à 9 IBr (mode à 7), 6 à 12 IIBr (mode à 8), 9 à 22 IIIBr (mode à 14). Les articulations du pédoncule et des bras sont peu différentes de celles de *M. serratus* et *M. costatus*, espèces avec lesquelles *M. levii* présente le plus d'affinités.

DESCRIPTION DE LA MORPHOLOGIE EXTERNE

Au sein de la série-type

L'holotype est un spécimen de taille moyenne (Pl. 1, Fig. 1-4). La longueur du pédoncule est de 21 cm pour 27 noditaxis ; son diamètre en partie distale est de 4,6 mm et sa section est subpentagonale. Une carène fine, régulière et continue, orne les columnales. L'épaisseur des nodales atteint 1,8 mm et celle des internodales 0,7 mm. La hauteur des noditaxis ne dépasse pas 10,2 mm. Les pores interarticulaires s'observent jusqu'au neuvième internode. Le nombre total d'internodales par noditaxis mature est de 9 (7 cas), 10 (8 cas), 11 (3 cas). Il est atteint dès le huitième internode. La longueur des cirres est d'environ 39 mm pour une quarantaine d'articles.

Les basales, d'aspect trapézoïdal, sont jointives et possèdent une apophyse inférieure. Les radiales sont trois fois plus larges que hautes et portent, de plus, quelques tubercules. Le tegmen est bien conservé. La hauteur de la couronne est de 90 mm. Son organisation est la suivante : IBr 1+2 (5 cas), 4+5 (5 cas), 7 ax (5 cas) ; IIBr 3+4 (9 cas), 7 ax (5 cas), 10 ax (1 cas), 11 ax (1 cas) ; IIIBr 2+3 (6 cas), 3+4 (8 cas), 9 ax (1 cas), 11 ax (2 cas), 14 ax (1 cas), 15 ax (6 cas) ; IVBr 2+3 (8 cas), 3+4 (16 cas), 19 ax (1 cas), 27 ax (1 cas) ; VBr 2+3 (1 cas), 3+4 (3 cas). La surface externe des dernières brachiales est lisse. Les P1 présentent une surface externe rugueuse et une section subrectangulaire. Leur longueur atteint 12,9 mm pour environ 9 articles. A partir des IIBr, les pinnules deviennent nettement plus petites (8,3 mm de longueur pour 9 articles) et leur surface externe perd l'aspect rugueux. L'extrémité des bras est dépourvue de pinnule sur environ 12 mm.

Les tableaux 1-2 regroupent les caractères morphologiques externes de tous les spécimens de la série-type. Quatre fragments de pédoncule appartiennent également à cette série. Leurs principaux caractères sont les suivants :

- le fragment A possède 5 noditaxis. Le nombre d'internodales par noditaxis mature est de : 12 (4 cas), 13 (1 cas) et son diamètre est de 4,6 mm ;
- le fragment B a un noditaxis constitué de 11 ossicules et un diamètre de 4,9 mm ;
- les fragments C et D se composent d'un seul noditaxis. Le nombre d'internodales par noditaxis mature est de : 10 (1 cas), 11 (1 cas) et leurs diamètres sont respectivement de 4,3 mm et 3,3 mm.

Une importante variabilité apparaît. La plus spectaculaire est celle de l'ornementation du pédoncule. Les spécimens n° 1-7, n° 11, n° 13, n° 16, n° 17 et n° 19 possèdent une carène fine, régulière et continue. Les spécimens n° 14 et n° 18 ont une carène bien ou peu marquée suivant les columnales. Les spécimens n° 9 et n° 21 sont en majorité lisses, seules quelques columnales portent des tubercules. Le spécimen n° 15, quant à lui, est lisse ; enfin, le spécimen n° 10 illustre une situation intermédiaire puisqu'il possède certaines columnales lisses, d'autres avec des tubercules ou bien encore ornées d'une carène. Il existe donc un large éventail de possibilités d'ornementation (Pl. 1, Fig. 4-5 a-e). Il convient de noter que seuls les spécimens n° 5 et n° 8 présentent, sur le bord supérieur des brachiales, de fines expansions latérales. Tous les ossicules brachiaux des autres spécimens ont une surface externe lisse.

Cette variation importante affecte aussi les autres caractères du squelette (Tabl. 7). Les coefficients de variation se rapportant au nombre d'internodales et aux IIBr ax, sont particulièrement élevés. Une explication sur l'évolution de ces coefficients sera donnée à la fin de ce chapitre. Les coefficients de variation sont bien plus élevés chez les jeunes que chez les adultes.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 1. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Metacrinus levii* (série-type).

◇ = place du noditaxis le plus long en exposant ; * = nombre de cas observés en exposant ; les caractères de type continu sont exprimés en mm.

N° du spécimen	Sp. 1	Sp. 2	Sp. 3	Sp. 4	Sp. 5	Sp. 6	Sp. 7	Sp. 8	Sp. 9	Sp. 10	Sp. 11	Sp. 12
Diamètre proximal	4,2	4,7	4,9	4,4	4,0	3,9	4,7	4,9	4,0	4,0	3,7	4,5
Diamètre distal	4,9	4,7	5,0	4,6	4,6	3,5	4,0	5,3	5,7	4,5	3,8	4,5
Nombre d'internodales *	$9^9;10^{10}$ $11^4;12^1$	$9^{12};10^7$ 11^5	$9^{18};10^5$ 11^3	$9^7;10^8$ 11^3	$9^1;10^6$ $11^5;12^2$	$9^3;10^5$ $11^4;12^4$	$11^1;12^{14}$ $13^7;14^1$	$10^1;11^6$ $12^{11};13^2$	$9^{21};10^6$	$9^{20};10^3$	$6^2;8^3;10^{11}$ $11^2;13^1;14^1$	$9^7;11^2$
Longueur noditaxis ◇	$10,4^{15}$	$9,1^{13}$	$9,6^{14}$	$10,2^{14}$	$11,6^{16}$	$11,0^{27}$	$12,5^{24}$	$12,8^{16}$	$11,9^{16}$	$10,2^{10}$	$11,5^{20}$	-
Epaisseur maximale de l'internodale	1,0	1,0	1,1	0,7	1,1	0,7	0,9	1,1	1,0	0,9	0,7	-
Epaisseur maximale de la nodale	1,4	1,4	1,6	1,8	2,0	1,3	2,1	1,6	1,5	1,6	1,0	-
Dernier noditaxis avec pores	12	11	9	9	10	9	10	11	12	12	12	11
Longueur des cirres	43,4	40,8	39,5	39,0	34,5	41,3	42,3	43,5	40,7	39,8	32,9	46,5
Nb d'articles/cirre	43	44	49	41	40	45	44	42	43	43	37	44
Longueur couronne	70	-	90	115	75	-	-	70	-	57	70	95
Nombre de bras	>35	-	>12	>30	> 32	-	>14	>28	-	> 16	>33	>12
IBr ax *	8[5]	-	$7^2;8^1$	7^3	7^3	-	7^4	7^5	$7^2;6^3$	$7^2;8^1$	$7^4;8^1$	7^2
IIBr ax *	7^8	-	9^2	$7^9;10^1$ 11^1	$7^1;10^1$ $11^5;12^1$	-	$7^3;8^1$	$7^5;9^1$	-	$6^2;7^1$	$7^5;8^1;9^2$	$7^1;9^1$
IIIBr ax *	$11^1;13^7$ $15^5;18^1$	-	$13^1;17^1$	$9^1;11^2$ $14^4;15^6$	$11^3;13^2;15^2;16^1$ $17^1;18^2;19^2;22^1$	-	-	$11^3;13^3;15^1$ $16^1;17^3$	-	$13^2;15^1$ 18^2	$9^1;11^4;12^1$ $15^4;17^1$	$11^1;15^2$
IVBr ax *	$21^1;23^1$	-	-	$19^1;27^1$	-	-	-	-	-	-	-	-
Largeur IBr	4,0	-	4,3	3,4	4,5	3,8	4,5	4,7	4,3	4,0	3,5	4,0
Largeur IIBr	3,2	-	3,6	2,7	3,1	-	3,6	3,5	-	2,9	2,5	2,7
Largeur IIIBr	2,2	-	2,3	2,3	2,0	-	2,3	2,8	-	2,0	2,0	2,1
Largeur IVBr	1,8	-	1,7	1,8	1,4	-	-	1,9	-	1,7	1,6	1,9
Longueur P 1	11,0	11,9	13,6	12,9	13,3	9,4	17,3	18,2	7,7	15,1	12,4	9,0
Nb d'articles/P1	10	12	12	9	12	13	17	14	7	15	12	13
Longueur PBr	7,7	-	8,0	7,9	8,7	-	9,6	8,3	-	10,5	7,5	7,9
Nb d'articles/PBr	14	-	13	15	14	-	15	9	-	13	12	12

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 2. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Metacrinus levii* (série-type) (suite). Même légende que celle du tableau 1.

N° du spécimen	Sp. 13	Sp. 14	Sp. 15	Sp. 16	Sp. 17	Sp. 18	Sp. 19	Sp. 20	Sp. 21
Diamètre proximal	4,3	3,9	5,5	4,9	4,6	3,9	4,8	2,4	1,0
Diamètre distal	4,5	3,5	5,7	5,0	4,5	2,7	4,8	2,4	0,8
Nombre d'internodales *	$7^{1};9^{2};10^{6}$ $11^{2};15^{3};18^{1}$	$9^{1};10^{6}$ $11^{8};12^{1}$	$8^{3};9^{5}$	$8^{5};9^{7};10^{8}$	$9^{2};10^{2}$	$11^{4};12^{3};13$	$12^{4};13^{5};14$	$11^{1};12^{1}$ $13^{3};14^{1}$	$4^{2};5^{2}$ $9^{1};10^{2}$
Longueur noditaxis ◊	$13,7^{17}$	$11,0^{15}$	$12,6^{14}$	$10,9^{13}$	$9,9^{12}$	$10,9^{14}$	13,5	10,4	$10,0^{8}$
Epaisseur maximale de l'internodale	-	0,8	1,2	0,9	1,2	0,7	0,9	0,7	0,59
Epaisseur maximale de la nodale	-	1,6	1,7	1,1	1,6	1,2	1,2	1,0	1,3
Dernier noditaxis avec pores	11	9	13	10	10	12	-	-	8
Longueur des cirres	42,5	38,2	44,1	42,8	39,3	29,0	44,0	28,7	10,9
Nb d'articles/cirre	43	41	44	42	44	37	45	36	24
Longueur couronne	80	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre de bras	>20	>27	>10	>19	>20	-	-	-	-
IBr ax *	$7^{3};9^{1}$	7^{5}	$5^{1};6^{4}$	$5^{1};7^{2};9^{1}$	7^{3}	-	-	-	7^{4}
IIBr ax *	7^{3}	$9^{1};11^{4};12^{1}$	-	$6^{1};7^{2}$ $8^{1};10^{1}$	$7^{1};8^{1}$ $9^{2};10^{1}$	-	-	-	9^{6}
IIIBr ax *	$13^{3};15^{2}$	$13^{5};14^{1}$ $17^{2};19^{1}$	-	$14^{1};15^{1}$ $16^{1};17^{1}$	$13^{3};15^{3};17^{1}$	-	-	-	-
IVBr ax *	$15^{1};23^{1};25^{1}$	-	-	-	-	-	-	-	-
Largeur IBr	4,0	3,3	3,6	4,6	3,6	3	-	-	2,0
Largeur IIBr	3,4	2,4	3,1	2,9	2,9	-	-	-	1,4
Largeur IIIBr	2,7	1,5	-	2,3	1,9	-	-	-	0,9
Largeur IVBr	2,3	1,2	-	1,9	1,3	-	-	-	-
Longueur P 1	12,4	12,2	11,5	9,2	15,9	7,5	-	-	6,0
Nb d'articles/P1	13	11	12	10	15	10	-	-	6
Longueur PBr	8,9	8,2	-	-	8,3	-	-	-	5,5
Nb d'articles/PBr	12	11	-	-	13	-	-	-	6

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 3. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Metacrinus levii* (campagnes BIOCAL et MUSORSTOM 4). Même légende que celle du tableau 1.

N° du spécimen Station	Sp. 1 CP 52	Sp. 2 CP 52	Sp. 3 CP 52	Sp. 4 CP 52	Sp. 5 CP 52	Sp. 6 DW 222	Sp. 7 DW 222	Sp. 8 DW 222	Sp. 9 DW 222
Diamètre proximal	7,7	5,5	5,3	3,1	2,3	4,1	4,1	4,0	4,5
Diamètre distal	8,0	5,8	4,2	2,1	1,6	3,8	4,1	4,2	3,5
Nombre d'internodales *	7^{31};8 11	7^{4};8^{7};9^{27}	6^{1};7 ^{9};8^{13} 9^{1};10^{1}	7^{4};8^{19}	6^{2};7^{4} 8^{1};9^{2}	7^{1};9^{1} 10^{8};11^{6}	8^{4};9^{6} 10^{4};11^{2}	8^{1};10^{7} 11^{2};12^{1}	10^{1};11^{2};12^{5} 13^{2};14^{2}
Longueur noditaxis ◊	$17,0^{15}$	$12,0^{15}$	$10,3^{11}$	$8,9^{11}$	$6,9^{12}$	$10,4^{16}$	$11,2^{15}$	$11,7^{14}$	$13,2^{12}$
Epaisseur maximale de l'internodale	1,1	1,2	1,0	0,9	0,8	0,9	1,0	1,2	1,2
Epaisseur maximale de la nodale	2,1	1,8	1,6	1,0	1,0	1,5	1,3	1,5	1,5
Dernier noditaxis avec pores	13	15	11	9	10	11	11	11	8
Longueur des cirres	50,0	46,5	38,7	27,0	23,0	42,0	40,0	44,2	44,2
Nb d'articles/cirre	44	48	42	37	28	44	38	43	46
Longueur couronne	130	95	160	90	30	80	91	73	20
Nombre de bras	>50	>50	53	38	>18	>39	>37	>38	>18
IBr ax *	4^{1}; 5^{1};7^{2}	6^{1};7^{3};8^{1}	6^{2};7^{3}	7^{5}	7^{4}	6^{1};7^{4}	6^{1};7^{3};8^{1}	7^{5}	7^{3};8^{2}
IIBr ax *	5^{3};7^{3};9^{2}	5^{2};6^{3};7^{5}	4^{1};7^{9}	7^{4};9^{1};11^{5}	7^{1};9^{1}	7^{2};8^{1} 9^{6};10^{1}	7^{1};8^{2};9^{7}	7^{4}; 9^{2}; 11^{3}	7^{2};11^{4}
IIIBr ax *	9^{2};10^{4};11^{2} 12^{3};13^{2};14^{1} 15^{1}	10^{2};11^{4};12^{1} 13^{3};14^{2};15^{1}	11^{9};13^{10};15^{1}	13^{7};15^{3};17^{2} 19^{4};20^{2}	13^{2};15^{1}	13^{6};14^{1};15^{3} 17^{3};19^{4}	9^{1};11^{3};12^{1};13^{2} 15^{3};17^{1};18^{3}	11^{4};13^{2};15^{3} 17^{4};19^{1}	15^{1};17^{2};19^{1}
IVBr ax *	12^{1};13^{5};15^{3};16^{1} 18^{2};20^{3};22^{4} 23^{1};25^{1};26^{1}	13^{1};15^{5};16^{1} 17^{4};18^{1};21^{1} 25^{1}	13^{3};15^{4};16^{1} 17^{1};19^{1};20^{2} 21^{1};23^{1}	-	-	-	-	19^{3}	-
Largeur IBr	5,7	5,4	4,3	2,9	2,3	4,4	4,7	4,1	3,5
Largeur IIBr	5,0	4,4	3,4	2,4	1,5	2,6	3,0	2,9	2,6
Largeur IIIBr	3,5	3,6	2,4	1,8	1,2	2,2	2,4	2,1	1,9
Largeur IVBr	2,9	2,9	1,9	1,3	0,9	1,9	1,6	1,6	-
Longueur de P 1	23,0	24,0	12,9	8,2	5,1	11,5	10,9	11,2	9,9
Nb d'articles/P1	15	16	11	9	7	10	10	11	10
Longueur PBr	11,5	11,4	5,9	6,6	4,9	8,3	9,0	10,0	-
Nb d'articles/PBr	12	13	8	11	7	11	14	12	-

TABLEAU 4. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Metacrinus levii* (campagnes BIOCAL et MUSORSTOM 4) (suite). Même légende que celle du tableau 1.

N° du spécimen Station	Sp. 10 DW 222	Sp. 11 DW 222	Sp. 12 DW 225	Sp 13 DW 37	Sp. 14 DW 37	Sp. 15 DW 37	Sp. 16 DW 37	Sp. 17 DW 38	Sp. 18 DW 38	Sp. 19 DW 38
Diamètre proximal	3,8	3,9	5,2	3,6	3,3	4,5	4,4	3,3	3,7	3,2
Diamètre distal	4,0	4,2	5,2	3,4	2,9	4,3	4,6	3,4	3,3	3,7
Nombre d'internodales *	9^{1};10^{2};11^{6} 12^{6};13^{1}	7^{1};8^{1};9^{5} 10^{12};11^{3}	7^{11};8^{3}	9^{13};10^{6}	11^{1};12^{3};13^{6} 14^{4};15^{2}	9^{2};10^{5} 11^{8};12^{4}	9^{1};10^{12} 11^{8};12^{1}	10^{1};11^{3};12^{1}	9^{2};11^{4};12^{5} 13^{6};14^{1}	9^{2};10^{8} 11^{6};12^{1}
Longueur noditaxis ◊	$11,4^{12}$	$10,5^{8}$	$9,5^{11}$	$10,0^{12}$	$10,8^{13}$	$10,8^{14}$	$11,0^{13}$	$12,3^{10}$	$11,5^{13}$	$11,1^{11}$
Epaisseur maximale de l'internodale	1,1	1,0	1,1	0,9	0,7	0,9	1,0	1,0	0,8	1,0
Epaisseur maximale de la nodale	1,4	1,4	1,8	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	1,4	1,1
Dernier noditaxis avec pores	9	10	10	9	10	11	9	8	10	10
Longueur des cirres	45,2	40,7	35,2	35,2	34,9	44,4	41,3	33,0	34,0	33,5
Nb d'articles/cirre	45	45	41	39	40	43	46	40	41	38
Longueur couronne	76	70	43	120	-	75	93	70	63	70
Nombre de bras	>35	>16	>21	>25	-	>21	>28	>23	>23	>25
IBr ax *	7^{5}	7^{2}	6^{1};7^{2}	7^{5}	-	7^{5}	7^{1};9^{1};12^{1}	7^{2}	6^{1};7^{3}	7^{4}
IIBr ax *	8^{1};9^{3};11^{2} 12^{1};13^{1}	7^{3}	7^{2};9^{3}	6^{2};7^{1};9^{2}	-	7^{1};11^{4};13^{3}	9^{2};11^{5};12^{1}	9^{2};11^{1};12^{1}	7^{2};8^{1};9^{2}	11^{5};12^{3}
IIIBr ax *	11^{1};13^{2};15^{3};16^{1} 17^{5};18^{1};19^{1}	11^{1};13^{1} 14^{1};15^{2}	11^{1};13^{2} 16^{2};18^{1}	13^{1};14^{1};15^{3};17^{2} 18^{1};19^{1};23^{1}	-	15^{1};17^{2};19^{1}	15^{2};16^{1} 17^{4};23^{1}	15^{4};17^{1};21^{1}	11^{2};12^{1};13^{1};14^{1} 15^{2};16^{1};20^{1}	12^{1};15^{5};16^{1} 17^{1};19^{1}
IVBr ax *	21^{1}	-	15^{1}	-	-	-	-	-	-	-
Largeur IBr	4,1	3,6	4,7	3,5	3,7	4,0	3,8	3,2	3,5	4,1
Largeur IIBr	3,0	2,5	3,1	2,9	-	2,9	3,3	2,4	2,8	3,4
Largeur IIIBr	2,2	1,8	2,3	2,2	-	2,3	2,5	2,0	2,0	2,4
Largeur IVBr	1,7	-	1,8	1,7	-	1,8	2,0	1,5	1,5	1,7
Longueur de P 1	11,5	10,9	13,5	12,5	-	14,9	13,4	9,6	12,4	10,1
Nb d'articles/P1	11	10	12	16	-	11	15	16	11	11
Longueur PBr	9,1	8,2	8,0	9,7	-	8,0	9,6	7,5	8,0	6,4
Nb d'articles/PBr	11	12	10	10	-	10	16	13	10	9

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 5. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Metacrinus levii* (campagnes BIOCAL et MUSORSTOM 4) (suite). Même légende que celle du tableau 1 : R = régénération.

N° du spécimen Station	Sp. 20 DW 38	Sp. 21 DW 38	Sp. 22 DW 38	Sp. 23 DW 38	Sp. 24 DW 38	Sp. 26 DW 38	Sp. 27 CP 213	Sp. 28 CP 213	Sp. 29 CP 214	Sp. 30 CP 214
Diamètre proximal	3,6	2,8	3,9	2,8	1,4	2,6	3,6	2,3	2,3	2,2
Diamètre distal	3,5	3,0	4,2	2,9	1,4	4,7	3,4	2,5	1,7	2,2
Nombre d'internodales *	9^4; 10^{10}; 11^1	11^1; 12^7 13 ^{5}; 14^6	9^3; 10^5; 11^4	10^4; 11^5 12^4; 13^1	7^1; 8^6 9^1; 10^1	9^{10}; 10^2	9^5; 10^5 11^5; 12^6	10^5; 11^4, 12^1	12^7; 13^5; 14^2	11^4; 12^2; 13^1
Longueur noditaxis ϕ	$11,2^{11}$	$12,9^{10}$	$10,0^{12}$	$10,2^9$	$6,4^9$	9,5	$12,2^{11}$	$9,4^{16}$	$12,4^{12}$	$9,0^{12}$
Épaisseur maximale de l'internodale	1,0	1,0	0,8	0,8	0,7	0,8	1,0	0,9	0,8	0,7
Épaisseur maximale de la nodale	1,3	1,0	1,1	1,0	0,7	1,5	1,2	1,0	1,0	0,9
Dernier noditaxis avec pores	9	9	8	7	10	-	9	8	11	11
Longueur des cirres	38,3	32,9	31,4	31,0	14,6	27,0	43,2	20,3	26,9	24,1
Nb d'articles/cirre	45	37	40	39	30	37	41	35	36	30
Longueur couronne	90	73	40	50	-	R	40	45	46	45
Nombre de bras	>37	>31	>15	>22	-	R	>24	>9	>24	>22
IBr ax *	7^5	7^5	7^5; 8^1	7^3; 8^1	-	R	7^4	7^1	7^5	7^5
IIBr ax *	7^5; 10^2 11^2; 12^1	7^2; 9^7	11^4	6^1; 7^4	-	R	7^6; 9^1; 11^1	11^2	11^4; 12^3; 13^2	11^4; 13^5
IIIBr ax *	11^6; 13^4; 15^2 16^1; 17^4; 19^1	15^6; 16^1 17^2	15^1; 17^2	13^2; 14^2 17^1; 19^2	-	R	11^1; 12^1; 17^1	17^1	13^1; 14^1 15^6; 17^2	15^2; 16^1; 17^1
IVBr ax *	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
Largeur IBr	4,1	3,3	3,4	3,3	1,8	R	3,3	1,9	2,0	2,4
Largeur IIBr	3,4	2,2	2,3	2,3	-	R	R	1,2	1,4	1,5
Largeur IIIBr	2,4	1,4	1,5	1,5	-	R	R	0,8	1,2	1,0
Largeur IVBr	1,7	1,0	-	1,1	-	R	R	-	0,9	-
Longueur de P 1	10,0	9,0	10,1	8,0	-	R	-	5,1	6,2	6,4
Nb d'articles/P1	11	9	10	10	-	R	-	6	7	8
Longueur P2e	6,4	7,3	7,4	4,6	-	R	-	4,6	5,2	5,3
Nb d'articles/P2e	9	9	12	7	-	R	-	8	7	7

TABLEAU 6. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Metacrinus levii* [« *Vauban* » ; ( ) = muséum de Sydney]. Même légende que celle du tableau 1.

N° du spécimen Station	Sp. 41 EC 10	Sp. 42 EC 10	Sp. 43 EC 10	Sp. 44 EC 10	Sp. 45 EC 10	Sp. 46 EC 10	Sp. 47 EC 10	Sp. 48 EC 10	Sp. 49 EC 10	Sp. 50 EC 10	Sp. 51 EC 10	Sp. 52 EC 10	Sp. 53 (J. 12441)	Sp. 54 (J. 10894)
Diamètre proximal	5,5	5,1	-	-	-	3,6	4,3	4,9	5,0	3,5	5,2	5,6	7,3	2,9
Diamètre distal	5,4	5,1	-	-	-	2,8	4,3	4,2	4,7	3,3	5,1	5,4	7,2	4,5
Nombre d'internodales *	7^1; 8^4; 9^3	6^1; 8^2	-	-	-	8^2; 9^3; 10^6 11^2; 12^2	9^1; 10^2 11^4	10^1; 11^4	8^1; 9^3	11^4; 12^7	7^1; 8^2; 9^1	8^1; 9^2 9^1; 10^1	6^1; 7^2 11^4; 12^6; 13^2	6^1; 7^2; 8^1; 10^1
Longueur noditaxis ϕ	12,9	11,2	-	-	-	14,0	11,9	11,9	10,4	11,9	12,2	12,4	9,8	11,3
Épaisseur maximale de l'internodale	1,5	1,2	-	-	-	1,4	1,0	1,0	1,0	0,9	1,1	1,4	1,5	1,0
Épaisseur maximale de la nodale	2,1	1,9	-	-	-	1,3	1,9	1,9	1,5	1,5	1,9	2,1	2,0	1,4
Dernier noditaxis avec pores	9	5	-	-	-	7	6	7	7	6	7	8	-	-
Longueur des cirres	-	39,6	-	-	-	35,0	34,0	-	-	-	-	-	45,0	41,0
Nb d'articles/cirre	-	46	-	-	-	41	35	-	-	-	-	-	41	46
Longueur couronne	100	21	184	21	171	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre de bras	>17	>18	-	>19	>13	>54	-	-	-	-	-	-	-	>7
IBr ax *	6^6; 7^1	6^4	6^1	6^3; 7^1	7^4	7^2; 8^3	-	-	-	-	-	-	-	7^1
IIBr ax *	7^4; 9^1	5^1; 7^2	-	7^2; 9^2	-	11^9; 12^2	-	-	-	-	-	-	-	9^1
IIIBr ax *	13^1; 14^1 16^3	-	-	-	-	15^6; 16^2; 17^1 19^1; 21^1	-	-	-	-	-	-	-	-
IVBr ax *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Largeur IBr	4,0	4,5	4,5	4,4	4,1	1,4	-	-	-	-	1,1	-	-	2,7
Largeur IIBr	3,3	2,6	3,4	3,5	2,8	0,9	-	-	-	-	-	-	-	1,9
Largeur IIIBr	2,5	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Largeur IVBr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Longueur de P 1	-	-	-	14,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nb d'articles/P1	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Longueur P2e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nb d'articles/P2e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 7. — Variabilité de quelques caractères morphologiques chez *Metacrinus levii* au sein de la série-type.
a = adultes ; j = juvéniles ; N = nombre de spécimens.

N = 19 a + 3 j		Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Coefficient de variation (%)	Nombre d'observations
Nombre d'internodales	a	6	18	9	15,1	351
	j	4	14	12-13	29,6	24
Dernier noditaxis avec pores	a	9	13	--	11,5	19
	j	10	12	--	12,81	3
IBr ax	a	5	9	7	10,0	64
	j	--	--	--	--	4
IIBr ax	a	6	12	7	20,8	71
	j	--	--	--	--	6
IIIBr ax	a	9	22	13	16,9	92

Sur l'ensemble des stations

Les différentes campagnes effectuées au large de la Nouvelle-Calédonie ont permis de récolter un matériel abondant dont la localisation est précisée dans la liste des stations à Crinoïdes. Seuls les spécimens provenant des campagnes faites avant l'année 1986 ont été mesurés (Tabl. 3-6). Les individus récoltés lors des autres campagnes ont été seulement déterminés ; la seule exception correspond aux exemplaires de la station DW 32 dont l'excellent état de conservation nous a conduits à les utiliser pour l'établissement de la série-type.

Sur l'ensemble des stations, la variabilité du reste de la population (série-type exclue) est importante pour la plupart des caractères morphologiques (Tabl. 8). Les modes des adultes diffèrent de ceux de la station DW 32 pour les IIBr ax et les IIIBr ax. Il est important de noter que les modes observés tendent à rapprocher ces individus de *M. serratus*.

TABLEAU 8. — Variabilité de quelques caractères morphologiques chez *Metacrinus levii* sur l'ensemble des stations (série-type exclue).
a = adultes ; j = juvéniles ; N = nombre de spécimens.

N = 73 a + 13 j		Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Coefficient de variation (%)	Nombre d'observations
Nombre d'internodales	a	6	18	9	16,4	1209
	j	4	15	9	23,8	193
Dernier noditaxis avec pores	a	3	15	10	24,4	73
	j	7	13	10	16	13
IBr ax	a	4	12	7	10,3	207
	j	6	13	7	11,4	37
IIBr ax	a	4	15	7	21,4	268
	j	6	13	9	20,2	58
IIIBr ax	a	9	23	13	18,6	327
	j	9	23	15	16,3	79

Jeunes et adultes montrent des écarts au niveau de la couronne. Ainsi, l'étude des modes indique que les individus juvéniles tendent à posséder plus d'ossicules par troncs brachiaux que les adultes. Le coefficient de variation correspondant au nombre d'internodales est plus élevé chez les jeunes, alors que les autres caractères morphologiques montrent des coefficients de variation proches de ceux des adultes, voire inférieurs dans certains cas (dernier noditaxis avec pores, IIBr ax, IIIBr ax). Les intervalles formés par les valeurs extrêmes des caractères morphologiques des adultes sont larges. De prime abord, ces faits peuvent être gênants

Source : MNHN, Paris

quand on pense que ces mêmes caractères concourent à l'établissement de l'espèce. En revanche, les juvéniles possèdent des intervalles beaucoup plus restreints.

La comparaison entre les caractères du reste de la population et ceux de la série-type indique que :

- une évolution identique des coefficients de variation s'observe, à l'exception du caractère « dernier noditaxis avec pores » ;
- les intervalles des variables « place du dernier noditaxis avec pores », IBr ax et IIBr ax sont beaucoup plus étroits pour la série-type ;
- la valeur moyenne des variables « dernier noditaxis avec pores », IIBr ax et IIIBr ax diffère pour la série-type.

Variabilité et répartitions géographiques (Tabl. 9).

Les stations sont regroupées en secteurs géographiques en fonction de leurs coordonnées et des grandes caractéristiques morphologiques des spécimens. Six secteurs sont ainsi individualisés : le secteur 1 est au nord-est du Grand Récif Nord ; le secteur 2 est à l'est de Yaté ; le secteur 3 correspond à l'axe de la gouttière entre l'île des Pins et le Grand Récif Sud ; le secteur 4 est celui de la bordure du talus de l'île des Pins ; le secteur 5 correspond au haut-fond prolongeant vers le sud-est l'île des Pins ; le secteur 6 marque la bordure du talus du Grand Récif Sud.

TABLEAU 9. — Variabilité, suivant certains secteurs géographiques, de quelques caractères morphologiques chez *Metacrinus levii*.

% = coefficient de variation exprimé en pourcentage ; a = adultes ; j = juvéniles ; les chiffres en gras correspondent au mode, ceux en italique au nombre d'observations.

		Nombre d'internodales		Dernier noditaxis avec pores		Ornementation	IBr ax		IIBr ax		IIIBr ax	
		mode	%	mode	%		mode	%	mode	%	mode	%
Secteur 1	a	**7** *90*	11,2	12	4,5	prédominance "lisse" (57%)	**7** *20*	7,8	**9** *34*	18,2	**16** *27*	21,4
	j	**9** *24*	12,4	12	5,9		**5** *10*	10,2	**9** *1*	12,5	**15** *31*	18
Secteur 2	a	**9** *321*	13	6	32,6	autant de "caréné" que de "tuberculé"	**6** *21*	8,8	**7** *13*	14,1	**14** *6*	14,7
	j	**9** *9*	9,6									
Secteur 3	a	**10** *525*	14	10	13,6	prédominance de "caréné" (75 %)	**7** *45*	10,5	**9** *135*	22,6	**15** *164*	17,2
	j	**12** *126*	13,6	10	14,6		**7** *18*	3,4	**9** *29*	23,2	**15** *21*	14,0
Secteur 4	a	**10** *131*	17,7	10	11,5	prédominance de "caréné" (75 %)	**7** *31*	6,8	**9** *52*	17,4	**15** *77*	17,6
Secteur 5	a	**8** *105*	10,7	13	15,8	autant de "lisse" que de "tuberculé"	**7** *14*	14,4	**6** *26*	15,5	**12** *4*	11,8
	j	**8** *36*	8,5	10	7		**7** *8*	0	**9** *12*	21,1	**16** *2*	17,1
Secteur 6	a	**9** *24*	24,4	13	15,8	prédominance "tuberculé" (67%)	-	-	-	-	-	-

Source : MNHN, Paris

Variabilité du pédoncule

- Nombre d'internodales : pour les adultes des secteurs 1 et 5, le mode est plus faible que celui de l'ensemble de la population. Sept internodales par noditaxis mature correspond au nombre moyen d'internodales pour *M. serratus*. Seuls les adultes du secteur 2 et 3 possèdent un mode du nombre d'internodales égal à celui de l'ensemble de la population. Les adultes du secteur 4 ont un mode égal à 10, alors que ceux du secteur 6 l'ont égal à 8. Le nombre d'internodales pour les juvéniles varie entre 8 et 12. Les coefficients de variation, pour les adultes, sont plus faibles que ceux de l'ensemble de la population, sauf pour les secteurs 4 et 6. Ces mêmes coefficients, pour les juvéniles, sont nettement inférieurs à ceux de la population totale.

- Dernier noditaxis avec pores : les adultes des secteurs 3 et 4, ainsi que les jeunes des secteurs 3 et 5 possèdent la même valeur que pour l'ensemble de la population. Les individus des autres secteurs, à l'exception du secteur 2, ont une valeur supérieure à 10. La valeur obtenue pour les spécimens du secteur 2 est très basse et le taux de variation est exceptionnellement fort. En revanche, tous les autres coefficients de variation sont faibles, voire très faibles pour certains secteurs.

- Ornementation : les individus des secteurs 3 et 4 possèdent les mêmes caractéristiques, alors que ceux des autres secteurs sont variables. De plus, les divers types d'ornementation montrent que les variations sont indépendantes du diamètre du pédoncule et qu'elles ne semblent pas être influencées par la profondeur. En revanche, l'ornementation paraît liée à la position géographique.

Variabilité de la couronne

Les modalités de la division des bras, pour les adultes des secteurs 1, 3 et 4 et pour les juvéniles, sont à peu près identiques à celles de l'ensemble de la population. Pour les secteurs 2 et 5, le nombre de dichotomies est plus faible que celui observé pour l'ensemble de la population.

Les coefficients de variation sont, dans l'ensemble, beaucoup plus faibles que ceux de la population totale. Ils augmentent progressivement des IBr ax aux IIIBr ax pour les secteurs 1, 2 et 4. Alors que, pour les secteurs 3 et 5, ils montrent un pic pour les IIBr ax.

Les secteurs 3 et 4 possèdent les mêmes caractéristiques. Les spécimens du secteur 1 tendent, de par leurs caractères morphologiques, à se rapprocher de *M. costatus*. De plus, ce sont les individus du secteur 1 qui se rapprochent géographiquement le plus de *M. costatus*. Enfin, une grande affinité existe entre *M. serratus* et *M. levii* du secteur 5. Ainsi, après une étude des caractères morphologiques externes, nous pouvons d'ores et déjà constater que la répartition géographique intervient sur la variabilité intraspécifique.

CARACTÈRES DES ARTICULATIONS (Pl. 2, Fig. 1-9)

Au sein de la série-type

Les symplexies du pédoncule (Pl. 2, Fig. 2-4) possèdent des zones pétaloïdes qui peuvent, suivant les individus, être plus ou moins lancéolées. Ces zones pétaloïdes sont environ 2,5 fois plus longues que larges pour les adultes et 1,6 à 1,8 fois plus longues que larges pour les jeunes. Le crenularium externe est bien développé. Les créneaux se répartissent de façon égale sur le pourtour de la zone pétaloïde. Toutefois le crenularium interne est mieux individualisé chez les spécimens plus âgés. Le nombre de créneaux varie de 12 à 16 pour les adultes et de 7 à 10 pour les jeunes (Tabl. 10). Les zones interpétaloïdes sont 3 à 4 fois moins larges que les zones pétaloïdes. Le spécimen n° 21 correspond à un individu très jeune et sa symplexie tend vers une morphologie de type synarthrie.

Les synostoses des nodales et des infranodales (Pl. 2, Fig. 5) présentent un crenularium discret mais régulier. Les zones pétaloïdes, bien délimitées, sont 1,7 à 2 fois plus longues que larges et ce, pour l'ensemble de la population. Seuls les créneaux externes sont bien individualisés et varient de 8 à 12 pour les adultes et de 5 à 8 pour les jeunes. Les zones interpétaloïdes correspondent à un fin sillon qui est 6 fois moins large que la zone pétaloïde des adultes et 10 fois moins large que celle des jeunes. Le canal axial, pentagonal, est rempli par un réseau secondaire régulier et relativement lâche qui présente un lumen secondaire pentalobé. La synostose du spécimen n° 21 se distingue par l'absence de zones pétaloïdes et interpétaloïdes. Quelques créneaux sont présents sur le pourtour de la pièce et sont

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 10. — Principaux caractères des articulations du pédoncule chez *Metacrinus levii* au sein de la série-type.
* = rapport de la largeur de la zone pétaloïde sur celle de la zone interpétaloïde ;
ø = diamètre ; pl. = périlumen ; sp. = spécimen.

Caractères	Nombre de créneaux par zone pétaloïde		Sillon interradial		Canal axial réseau	Canal axial lumen
(1) symplexie (2) synostose	(1)	(2)	(1)	(2)	(2)	(2)
Sp. 15 ø = 5,7 mm	12 - 16 mode = 14	10 - 12 mode = 10	étroit, évasé vers l'extérieur * = 4	étroit * = 6	lâche vers pl., dense vers lumen	pentalobé
Sp. 3 ø = 5 mm	13 - 14 mode = 13	8 - 9 mode = 8	étroit, évasé vers l'extérieur * = 3	étroit * = 6	lâche vers pl., dense vers lumen	pentalobé
Sp. 18 ø = 2,7 mm	7 - 8 mode = 8	6 - 8 mode = 6-7	étroit * = 3	étroit * = 10	lâche vers pl., dense vers lumen	pentalobé
Sp. 20 ø = 2,4 mm	8 - 10 mode = 9	5 - 6 mode = 5	étroit * = 4	étroit * = 10	lâche vers pl., dense vers lumen	pentalobé
Sp. 21 ø = 0,8 mmm	2 - 3 mode = 2	1 - 2	absent	absent	lâche	pentalobé

regroupés en série de deux ou trois. Le canal axial a un contour diffus, mais il amorce une forme pentagonale. Il est rempli par un réseau secondaire lâche et peu développé. Le lumen secondaire est pentalobé.

Les synarthries des bras (Pl. 2, Fig. 6-8) possèdent une crête fulcrale bien développée, dont chaque extrémité peut former une apophyse plus ou moins marquée sur la morphologie externe. La limite entre les aires ligamentaires internes et les aires musculaires est souvent diffuse. Le sillon qui sépare les deux aires musculaires est étroit. La crête fulcrale de la synarthrie du spécimen n° 21 s'exprime fortement au centre de la pièce, puis va en s'estompant vers les bords. Les aires musculaires sont petites et bien individualisées.

Les synostoses, au droit des articulations 3 + 4, ont peu de relief. Le réseau synostosial montre des épaississements qui, souvent, se disposent de façon concentrique. Le sillon médian interne, formé par un réseau plus lâche, est très estompé. La forme du canal axial est rectangulaire avec un léger étranglement au centre de la pièce.

Lors d'une étude au microscope électronique á balayage (MEB) du calice, la présence des infrabasales a été mise en évidence (Pl. 2, Fig. 1). Elles forment un cercle jointif qui alterne avec celui des basales. Ces dernières recouvrent totalement les premières. Les infrabasales sont de petites pièces trapézoïdales, aussi hautes que les basales mais 4 fois moins larges que celles-ci. La surface de l'ensemble de ces pièces se marque de créneaux du côté pédonculaire. Chaque infrabasale en possède 2 et les basales 9 ou 10.

Au sein de la population globale

Les caractères des articulations du pédoncule (Tabl. n° 11) et des bras sont peu variables au sein de la population totale. En effet, les rapports tels que longueur sur largeur de la zone pétaloïde et longueur sur largeur des créneaux restent les mêmes. La forme des areolas et celle du canal axial sont identiques. Seuls, les caractéres inhérents á la croissance, fluctuent. Le caractére le plus variable est le nombre de créneaux. Il augmente avec l'accroissement du diamétre.

PROBLÈME POSÉ PAR LE SPÉCIMEN TROUVÉ Á LA PROFONDEUR LA PLUS GRANDE. — Un seul individu appelé *Metacrinus* sp. (AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1987) a été récolté á 1000 m de

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 11. — Principaux caractères des articulations du pédoncule de quelques spécimens de *Metacrinus levii* pris au sein de la population totale. Même légende que celle du tableau 10.

Caractères	Nombre de créneaux par zone pétaloïde		Sillon interradial		Canal axial réseau	Canal axial lumen
(1) symplexie (2) synostose	(1)	(2)	(1)	(2)	(2)	(2)
CP 52 ø = 5,3 mm	14 - 17 mode = 14	11 - 12 mode = 11	étroit, évasé vers l'extérieur * = 4	étroit * = 6	lâche vers pl., dense vers lumen	pentalobé
CP 52 ø = 3,1 mm	10 - 12 mode = 11	7 - 8 mode = 7	étroit, évasé vers l'extérieur * = 3	étroit * = 6	lâche vers pl., dense vers lumen	pentalobé
CP 213 ø = 1,8 mm	6 - 7 mode = 6	peu marqué 4 - 5	étroit * = 6	inexistant	lâche	pentalobé
DW 38 ø = 1,1 mm	2 - 3 mode = 3	mode = 5	inexistant	inexistant	lâche	pentalobé

fond (station CP 54) lors de la campagne BIOCAL. Cette profondeur paraît tout à fait particulière, en dehors du créneau bathymétrique habituellement reconnu pour *M. levii* (340-600 m). Les articulations de cet exemplaire évoquent, par certains aspects (en particulier l'allure du lumen secondaire de la synostose), celles de *M. wyvillii* (cf. Discussions et affinités).

Morphologie externe

Le pédoncule, de petite taille, de section transversale étoilée, a un diamètre en partie distale égal à 3,5 mm et à 4,9 mm en partie proximale. Quelquefois, au centre des internodales se trouve un petit tubercule. L'épaisseur des nodales atteint 1,1 mm et celle des internodales 0,9 mm. La longueur des cirres est de 32 mm pour environ 36 articles. Pour les autres caractères morphologiques, on se référera au tableau 12.

Les pièces basales, jointives, aussi hautes que larges, paraissent petites par rapport au diamètre de la partie proximale.

Les radiales, de même que les bras, se sont désolidarisées du pédoncule. La première brachiale s'orne d'expansions latérales. La longueur des P1 est de 10,9 mm pour 9 articles et celle des PBr de 8 mm pour 10 articles.

Les caractères morphologiques externes de ce spécimen s'apparentent à ceux des juvéniles du secteur 5 (Tabl. 9). En outre, les positions géographiques des stations sont voisines.

TABLEAU 12. — Variabilité de quelques caractères morphologiques de l'exemplaire de *Metacrinus levii* prélevé à grande profondeur (BIOCAL, station CP 54, 1000 m).

	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Coefficient de variation (%)	Nombre d'observations
Nombre d'internodales	7	9	8	8,3	28
Dernier noditaxis avec pores	-	-	9	-	1
IBr ax	6	7	6 - 7	7	5
IIBr ax	7	9	7	10	5
IIIBr ax	11	16	13	10,8	9

Source : MNHN, Paris

Caractères des articulations

Les articulations de ce spécimen, que ce soient les symplexies ou les synostoses, sont similaires à celles des jeunes *M. levii*. En effet, les zones pétaloïdes de la symplexie sont lancéolées et sont 1,9 fois plus longues que larges. Seul le crenularium externe est bien développé. Le nombre de crêneaux, également répartis sur le pourtour de la zone pétaloïde, fluctue de 8 à 9 (mode à 8). La zone interpétaloïde se traduit en un fin sillon qui est cinq fois moins large que la zone pétaloïde. Les zones pétaloïdes des synostoses sont bien délimitées et sont deux fois plus longues que larges. Le crenularium externe est visible et le nombre de crêneaux varie de 5 à 6 (mode à 5). La zone interpétaloïde, quant à elle, se marque par un très fin sillon qui est dix fois moins large que la zone pétaloïde.

DISCUSSION ET AFFINITÉS. — C'est avec *M. serratus* et *M. costatus* que *M. levii* présente de fortes affinités. Les affinités sont si marquées qu'on peut se demander si ces trois taxons constituent trois espèces indépendantes ou bien s'ils sont l'expression de variations phénotypiques au sein d'une seule espèce.

Morphologie externe

Le pédoncule

- Nombre d'internodales : *M. serratus* se caractérise par un champ de variabilité faible du nombre d'internodales par noditaxis (Fig. 1). Il s'intègre parfaitement dans celui de *M. levii*. *M. costatus* se situe en position intermédiaire, avec cependant des affinités plus fortes pour *M. serratus*. Toutefois, certains spécimens de *M. levii*, en particulier ceux des secteurs 1 et 5 (Tabl. 9), présentent également de très fortes affinités avec *M. serratus*.

- Ornementation : *M. levii* possède différents types d'ornementation qui constituent un continuum (Pl. 1, Fig. 5 a-e). L'ornementation peu marquée de *M. serratus* s'apparente à celle des *M. levii* des secteurs 1 et 5. Celle plus ou moins marquée de *M. costatus* place celui-ci en position intermédiaire.

La couronne

L'aspect rugueux des bras, caractéristique de *M. serratus*, se retrouve chez certains spécimens

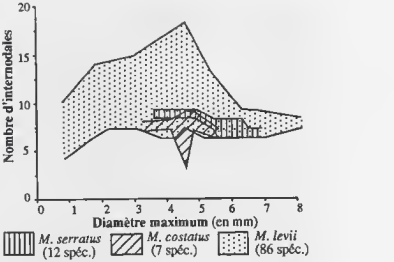


FIG. 1. — Variation du nombre d'internodales par noditaxis mature en fonction du diamètre maximal du pédoncule de *M. serratus*, *M. costatus* et *M. levii*.

de *M. levii*. Il existe également chez *M. costatus* mais de façon très atténuée.

L'étude des répartitions des axillaires au sein des séries brachiales montre que *M. levii* possède la plus grande variabilité (Fig. 2) et *M. serratus* la plus faible. La position des dichotomies, de par leur irrégularité, donne l'impression d'être le fait du hasard, mais, celle-ci pourrait être l'expression d'une organisation complexe. D'une part, une certaine symétrie s'observe au niveau de la localisation des divisions brachiales. En effet, les dichotomies des IIIBr, qui se trouvent en vis-à-vis d'un tronc brachial à l'autre, se disposent de façon symétrique et opposée (Fig. 3). D'autre part, le décalage des dichotomies permet une meilleure répartition des pinnules au sein du cône formé par la couronne déployée. En effet, lorsque la répartition des axillaires des deux ou trois premiers troncs est régulière, celle des derniers troncs est irrégulière et inversement. Ainsi, l'importante variabilité de la répartition des IIIBr ax de *M. costatus* se trouve compensée par la constance de la répartition des IVBr ax. De même, les localisations des dichotomies des IIBr et des IIIBr de *M. serratus* sont assez homogènes, ce qui est compensée par la grande variabilité de la répartition des IVBr ax. Ce type de bâti peut être significatif de l'optimalisation de la fonction de filtration.

Source : MNHN, Paris

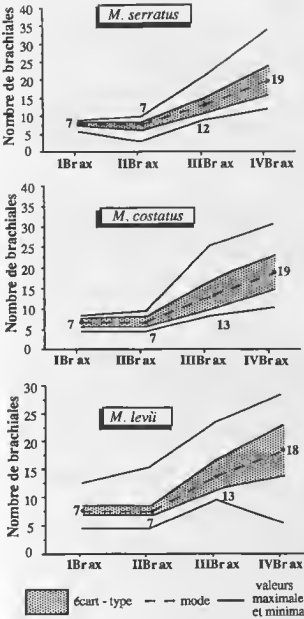


FIG. 2. — Organisation de la couronne de bras de *M. serratus*, *M. costatus* et *M. levii*.
IBr ax, IIBr ax, IIIBr ax et IVBr ax = position la plus fréquente des axillaires de la première, seconde, troisième et quatrième série brachiale.

Enfin, le nombre de bras varie également suivant les espèces (Tabl. 13). Toutefois, deux constatations expliquent une partie de cette variation. La première correspond à la corrélation existant entre l'augmentation du diamètre pédonculaire et l'accroissement du nombre de bras.

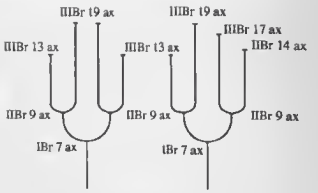


FIG. 3. Exemple de répartition des dichotomies le long de deux troncs brachiaux de *M. levii* (MUSORSTOM 4, station DW 222, spécimen n° 6).

Ainsi, *M. serratus* a les diamètres pédonculaires les plus gros et le nombre de bras le plus important. Cette corrélation existe également pour les *M. levii* du secteur 5. La seconde se rapporte à la régression du nombre de bras en fonction de la profondeur (BOURSEAU & ROUX, 1985). Pour *M. serratus* (Tabl. 13), le nombre de bras maximum se situe vers 400 m. Pour *M. costatus*, le nombre de bras maximum est inférieur à celui de *M. serratus* et il décroît progressivement avec la profondeur. L'étude de ce paramètre pour *M. levii* met en évidence une régression du nombre de bras avec la profondeur au niveau des secteurs 1 et 3. Malgré tout, le nombre de bras maximum sur l'ensemble de la population de *M. levii* est plus faible, à profondeur et diamètre égaux, que celui de *M. serratus* et de *M. costatus*.

Caractères des articulations du pédoncule et de la couronne

Les symplexies du pédoncule varient surtout au niveau de la forme des areolas qui peuvent être plus ou moins lancéolées. Le nombre de crêneaux, à diamètre pédonculaire égal, reste le même pour les trois espèces. Les synostoses varient essentiellement au niveau de la zone interpétaloïde. Celle-ci est plus ou moins marquée, mais dans l'ensemble, les articulations se ressemblent. Par exemple, certains *M. costatus* possèdent des articulations tout à fait similaires à celles de *M. levii*, alors que d'autres ont des articulations semblables à celles de *M. serratus*. Ainsi *M. costatus* se trouve à mi-chemin entre *M.*

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 13. — Nombre de bras maximal en fonction de la profondeur et du diamètre chez *Metacrinus serratus, M. costatus* et *M. levii*.
S = secteurs géographiques ; ø = diamètre moyen du pédoncule.

Espèces	Profondeur (en m)	Nombre de bras	ø (en mm)
M. serratus	330-390	70-71	6,0-6,8
	398-417	75-93	6,0-7,0
	486-550	40-72	4,9-6,2
M. costatus	464	73	4,4
	510	64	5,5
	621	39-53	3,7-4,9
	806	57	3,1

Espèces		Profondeur (en m)	Nombre de bras	ø (en mm)
M. levii	S. 1	340	35-45	5,2-6,6
		418	37	5,2-5,4
	S. 3	350-360	35-45	3,4-4,7
		400	37-47	3,5-5,7
		418	34	4,3
		425-440	25-34	3,4-3,6
	S. 4	410-440	38-41	3,5-4,2
	S. 5	540-600	50-58	4,2-8,0

serratus et *M. levii*. Les articulations du pédoncule des *M. levii* du secteur 5 s'apparentent à celles de *M. serratus*.

Les articulations des bras et des pinnules de ces trois espèces sont comparables.

Interprétation

La distribution de ces taxons montre qu'ils se relaient géographiquement. Ainsi, *M. serratus* se trouve du côté sud-ouest des Philippines, puis *M. costatus* prend le relais se localisant essentiellement des côtés est et sud des Philippines. Enfin, *M. levii* se trouve entre les îles Salomon et la Nouvelle-Calédonie. Le sud-ouest des Philippines est beaucoup plus abrité de la grande houle du large et subit des courants de fonds moins forts que ceux de Nouvelle-Calédonie. De plus, la fréquence des cyclones est plus importante en Nouvelle-Calédonie qu'aux Philippines (ROUGERIE, 1986). Le sud-ouest des Philippines se trouve être une zone beaucoup plus abritée des effets des grandes houles de tempête, de ce fait plus stable que la Nouvelle-Calédonie et la côte orientale philippine.

L'étude de *M. serratus, M. costatus* et *M. levii* indique que c'est *M. serratus* qui présente les caractères morphologiques les plus stables et le nombre de bras le plus important. En revanche, *M. levii* se caractérise par une importante variabilité, par un nombre de bras restreint, par un nombre d'internodales légèrement plus grand et par une population juvénile importante. *M. costatus* se place en position intermédiaire. Il s'avère également que les populations de *M. costatus* situées au sud-ouest des Philippines présentent une plus grande stabilité de leurs caractères morphologiques que celles vivant à l'est.

Ainsi, il existe une relation entre la position géographique qui s'accompagne de conditions hydrodynamiques diverses et les variations morphologiques observées au sein de ces trois taxons. L'hydrodynamisme va être un facteur limitant majeur pour les *Metacrinus*. Dans un environnement calme et stable, tel qu'au sud-ouest des Philippines, va se développer une faune aux caractères morphologiques constants, alors qu'en Nouvelle-Calédonie les spécimens qui vivent dans des courants plus forts présentent une plus forte variabilité des caractères morphologiques et un nombre de bras moindre. De même, l'intervention des cyclones explique l'aspect juvénile de la faune néo-calédonienne. Après de tels cataclysmes, la faune se renouvelle et c'est pourquoi, les jeunes spécimens abondent en Nouvelle-Calédonie et les adultes n'atteignent jamais des tailles importantes.

Les variations morphologiques observées au sein de ces trois espèces s'expliquent par un hydrodynamisme qui montre des fluctuations sur l'ensemble de la province sud-ouest Pacifique

Explique-t-il également l'importante variabilité de la faune néo-calédonienne ? Il existe des zones plus ou moins protégées en Nouvelle-Calédonie. Ainsi, les secteurs 3 et 4 se situent dans un couloir formé par de petites îles. Le courant, dans ces secteurs, peut atteindre des vitesses de 40 cm/s (résultats de la campagne CALSUB, 1989). Le secteur 5, qui se trouve en dehors de ce couloir, est plus protégé. Les spécimens des secteurs 3 et 4 se caractérisent par la plus grande

Source : MNHN, Paris

variabilité morphologique, par le nombre de bras le plus faible. En revanche, les spécimens du secteur 5 présentent la plus grande stabilité morphologique et s'apparentent à *M. serratus*. De même, l'hydrodynamisme permet d'expliquer les écarts observés entre la variabilité des caractères morphologiques des adultes et celle des jeunes (Fig. 4). Dans le cas A, les courants d'une vitesse supérieure au seuil de rhéophilie toléré par les Pentacrines se rapprochent du substratum ; ils peuvent ainsi se trouver à des hauteurs pour lesquelles la croissance des adultes va être gênée. Les perturbations de croissance induites par ces courants dont la vitesse est supérieure au seuil de rhéophilie sont plus importantes que celles qui résultent de la zone d'écoulement turbulent située au voisinage du substrat. En revanche, lorsque des courants d'une vitesse supérieure au seuil de rhéophilie n'existent pas ou se trouvent au-dessus des plus grands individus (cas B), ceux-ci se développent dans un milieu stable (faible variabilité morphologique). Seuls, les jeunes qui se développent dans la zone d'écoulement turbulent qui existe au voisinage du substratum, présentent une forte variabilité morphologique.

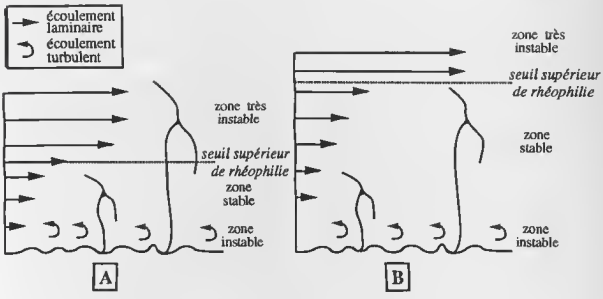


FIG. 4 — Modèle théorique liant la croissance des *Metacrinus* et l'hydrodynamisme.
A - pour les spécimens de *Metacrinus levii* des secteurs géographiques 3 et 5 ;
B - pour les spécimens de *Metacrinus levii* des secteurs géographiques 1, 2 et 4.

La situation peut-être résumée de la façon suivante (Fig. 5). Du côté Est Philippines se trouve *M. serratus* caractérisé par un créneau bathymétrique et un domaine de variabilité faibles ; ensuite *M. costatus* prend le relais. Aux abords de la Nouvelle-Calédonie, *M. levii* s'installe et se caractérise par un large créneau bathymétrique, un vaste domaine de variabilité et une population aux caractères juvéniles. Il nous semble possible que ces trois taxons puissent correspondre en fait à des écophénotypes liés à l'hydrodynamisme. Ici le gradient de variabilité est tel que des individus pris aux bornes extrêmes semblent appartenir à deux espèces différentes si on se réfère aux seuls critères morphologiques. C'est pourquoi, ces taxons sont regroupées au sein d'un gradient dont le pôle correspondant à une situation stable est constitué par *M. serratus* et le pôle à tendance opportuniste par *M. levii*, *M. costatus* représentant une situation intermédiaire. Ce gradient traduirait, en fait, la plasticité phénotypique qui répond aux différents types d'environnements.

M. wyvillii qui se trouve fréquemment à partir de 800 m (à l'exception d'un exemplaire récolté à 600 m *in* BOURSEAU & ROUX, 1989) présente des affinités avec ces trois formes. Dans la clef de détermination donnée par ces deux auteurs, *M.*

Source : MNHN, Paris

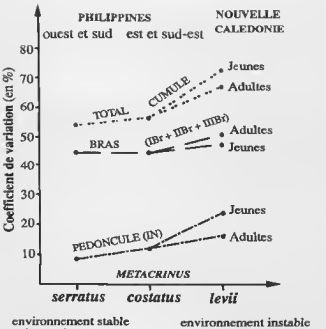


FIG. 5. — Variabilité des caractères morphologiques en fonction de l'hydrodynamisme chez *Metacrinus serratus*, *M. costatus* et *M. levii*.
I N = nombre d'internodales par noditaxis ; IBr + IIBr + IIIBr = première, deuxième et troisième série brachiale.

wyvillii se différencie de *M. serratus* par une section transversale arrondie, par des synostoses du pédoncule qui possèdent un canal axial secondaire pentalobé et par un mode situé à 9 pour la répartition des dichotomies des secondibrachiales. Le spécimen récolté à 600 m se caractérise, quant à lui, par un pédoncule pentagonal et par une hétérométrie des columnales. Toutes ces caractéristiques se retrouvent chez plusieurs spécimens de *M. levii*. Il semble donc que *M. wyvillii* puisse appartenir à ce gradient morphologique et serait ainsi un écophénotype traduisant l'effet de la profondeur.

Dans cette optique, l'exemplaire rapporté à *M. levii* et chalutè à 1000 m pourrait appartenir à *M. wyvillii*. Toutefois, le nombre de spécimens récoltés entre 600 et 800 m est actuellement trop faible pour permettre des études de variabilités précises et faciliter l'individualisation d'un ou plusieurs taxons. Afin de confirmer cette supposition, il serait nécessaire d'effectuer d'autres prélèvements dans ce créneau bathymétrique.

Quoiqu'il en soit, ce groupe de formes appartient à un ensemble qui se différencie bien des taxons constituant le gradient *Metacrinus interruptus-musorstomae-rotundus* (GISLEN, 1922 ; BOURSEAU & ROUX, 1989).

Metacrinus musorstomae ROUX, 1981

SYNONYMIE
Metacrinus musorstomae ROUX, 1981 : 496.
Metacrinus musorstomae - BOURSEAU & ROUX, 1989 : 138. — AMEZIANE-COMINARDI, 1989 : 35.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Ites Chesterfield.** « *Vauban* » : chalut 1, 19°42,54' S - 158°27,5' E, 230 m : 8 spécimens décrits ci après.

DESCRIPTION DE LA MORPHOLOGIE EXTERNE. — Le pédoncule, de forte taille, possède une section transversale pentagonale. L'ornementation des columnales varie suivant les individus et s'exprime sous différentes formes :

- des tubercules s'ébauchent sur les arêtes des columnales du spécimen n° 5 ;
- des tubercules bien marqués se manifestent sur les arêtes des spécimens n° 6, n° 7 et n° 8 ;
- les columnales des spécimens n° 1, n° 2 et n° 3 portent une légère carène constituée par un ensemble de tubercules. Cette carène s'accentue au niveau des arêtes ;
— enfin, la carène du spécimen n° 4 est continue et occupe la moitié de la columnale.

Tous les caractères quantifiables sont reportés dans le tableau 14. A noter que la zone des pores interarticulaires est, pour la majorité des individus, importante et qu'elle se localise généralement jusqu'au quinzième internode. Le mode principal du nombre d'internodales par noditaxis mature se situe à 10 et le mode secondaire se trouve à 11 (Tabl. 15).

Les basales jointives, à l'exception du spécimen n° 4, sont aussi hautes que larges. Leur forme losangique est soulignée par une apophyse distale peu marquée qui leur donne l'aspect d'un « bec ». Le spécimen n° 2 possède 6 basales, la basale supplémentaire étant plus petite et non jointive. Les radiales, jointives, sont trois fois plus hautes que larges. Le spécimen n° 7 se caractérise par la présence de 4 radiales, l'une d'elles étant 5 fois plus large que haute.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 14. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Metacrinus musorstomae* (îles Chesterfield).

◇ = noditaxis le plus long ; * = nombre de cas observés en exposant ; les caractères de type continu sont exprimés en mm.

N° du spécimen	Sp. 1	Sp. 2	Sp. 3	Sp. 4	Sp. 5	Sp. 6	Sp. 7	Sp. 8
Diamètre proximal	5,7	4,9	4,9	6,0	4,9	5,1	3,7	5,9
Diamètre distal	5,6	4,7	4,9	6,0	5,0	5,1	3,7	5,9
Nombre d'internodales *	$9^3;10^9$	$7^2;8^5;9^6$ $10^3;11^2$	$10^2;11^3$	$9^1;10^1;11^2$	$10^1;11^5$ $12^3;13^1$	$12^1;13^2$	$11^1;12^1;13^2$	$10^4;11^5$
Longueur noditaxis ◇	$14,8^{20}$	$15,3^{25}$	$15,3^{15}$	$15,9^{16}$	$15,0^{17}$	$16,4^{14}$	$18,3^{12}$	$15,1^{18}$
Epaisseur maximum de l'internodale	1,3	1,4	1,4	1,3	1,1	1,3	1,4	1,3
Epaisseur maximum de la nodale	1,7	1,8	1,8	1,9	1,6	1,7	1,6	1,8
Dernier noditaxis avec pores	17	12	15	16	14	15	12	16
Longueur des cirres	48,9	37,5	45,9	48	41,5	41,7	24,0	45,5
Nb d'articles/cirre	50	41	53	51	47	48	34	51
Longueur couronne	-	-	≈125	≈180	≈120	≈85	-	-
Nombre de bras	>26	>36	>34	>43	>19	>38	>7	>32
IBr ax *	$3^1;4^3;5^1$	$3^3;4^1;5^1$	$5^2;6^2;7^1$	$5^1;6^1$ $7^2;8^1$	$5^1;7^2$	$5^1;6^3$	5^2	$4^1;5^3$
IIBr ax *	$6^7;7^1;8^1$	$5^1;6^3;7^3$ $8^1;9^1$	$6^1;7^2$ $8^1;9^3$	$4^1;5^1;6^1$ $7^5;12^1;16^1$	$6^2;7^2$	$6^1;7^2;8^2$	-	$5^2;7^2$ $8^2;9^1$
IIIBr ax *	$11^3;13^2$	$9^1;10^1;11^3$ $12^1;13^3;15^1$	$9^1;11^2;12^1;13^4$ $16^1;17^3;21^1$	$11^7;13^5;15^1$	$13^2;15^1;17^2$	$11^4;12^2$ $13^2;14^1$	-	$11^3;13^3;15^2$
IVBr ax *	$15^1;28^1$	$13^1;21^1;25^1$ $26^1;29^1;30^1$	$16^1;19^1$ $22^1;25^1$	$16^1;17^4;19^1;23^1$ $30^1;33^1;37^1$	$22^1;23^1$	$11^1;15^2;17^3;19^2$ $21^2;29^1;32^1$	-	$15^2;17^1;19^2;23^1$ $24^1;25^1;31^1$
Largeur IBr	4,8	3,8	4,7	5,5	4,8	4,9	3,7	5,3
Largeur IIBr	3,7	3,1	3,3	4,1	3,6	3,7	2,8	4,0
Largeur IIIBr	2,6	2,7	2,2	2,9	3,0	2,9	-	3,2
Largeur IVBr	2,1	1,8	1,8	2,4	2,1	2,1	-	2,1
Longueur P 1	12,8	-	12,9	-	11,5	11,8	8,5	14,5
Nb d'articles/P1	14	-	14	-	13	14	10	17
Longueur PBr	8,8	-	12	-	12,9	9,2	-	-
Nb d'articles/PBr	14	-	19	-	19	15	-	-

Les bras sont très souvent brisés et les rares couronnes, relativement bien conservées, sont constituées de bras régénérés. Souvent, une petite apophyse latérale s'individualise sur les brachiales. Le matériel est très hétérogène et présente un mode principal de la première division des bras au niveau de la cinquième brachiale. Le coefficient de variation (Tabl. 15) est très fort. Habituellement, la première division de *Metacrinus* se localise au niveau de la septième brachiale et ce n'est qu'exceptionnellement qu'elle se situe en dessous de cette valeur. Ces spécimens ont les modes secondaires au niveau de la sixième et de la septième brachiale. Les coefficients de variation pour les autres séries brachiales sont également très élevés.

La comparaison entre les faunes des Philippines et des îles Chesterfield indique que :

- les spécimens provenant des Philippines (ROUX, 1981 ; BOURSEAU & ROUX, 1989) ont une variabilité de l'ensemble des caractères morphologiques moins forte (quoique élevée) que celle des individus des îles Chesterfield ;
- les caractères du pédoncule sont semblables pour les deux populations ;
- en revanche, les caractères de la couronne diffèrent. Les individus des îles Chesterfield possèdent un nombre d'ossicules par série brachiale plus petit. La très forte régénération entraîne de nombreuses aberrations (cf. les spécimens n° 2 et n° 7) ; elle influence en partie la répartition des dichotomies.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 15. — Variabilité des principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Metacrinus musorstomae* (îles Chesterfield).
N = nombre de spécimens.

N = 8	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Coefficient de variation (%)	Nombre d'observations
Nombre d'internodales	7	13	10	14,5	65
Dernier noditaxis avec pores	12	17	15	10,8	8
IBr ax	3	8	5	27,0	31
IIBr ax	4	16	7	26,4	51
IIIBr ax	9	21	11-13	16,8	69
IVBr ax	11	37	17	27,5	46

CARACTÈRES DES ARTICULATIONS. — Les symplexies du pédoncule ressemblent à celles de *M. interruptus*. Les zones pétaloïdes sont en moyenne 1,6 fois plus longues que larges. La zone interpétaloïde se traduit en un fin sillon qui est environ 5 fois moins large que la zone pétaloïde. Ce sillon interpétaloïde est par conséquent bien moins marqué que celui de *M. interruptus*. Les créneaux sont également répartis et augmentent avec l'accroissement de taille du pédoncule (Tabl. n° 16).

TABLEAU 16. — Nombre de créneaux situés sur les pourtours des zones pétaloïdes des symplexies et synostoses du pédoncule de *Metacrinus musorstomae* (îles Chesterfield).
ø = diamètre du pédoncule.

	ø (mm)	Synostose	Symplexie
Spécimen 1	5,6	créneaux diffus	16 à 19 mode = 16
Spécimen 5	5	8 - 9 mode = 9	12 - 15 mode = 13

Les synostoses ont également un aspect proche de celles de *M. interruptus*. Les zones pétaloïdes sont en moyenne 1,9 fois plus longues que larges. Les sillons interradiaux se marquent bien (4 fois moins larges que les zones pétaloïdes). Le canal axial du spécimen n° 1 est pentagonal. Il est rempli par un réseau qui forme ainsi un lumen secondaire. Ce dernier amorce une forme pentalobée. En revanche, le canal axial du spécimen n° 5 est subpentagonal et son lumen secondaire, aux contours flous, tend vers une forme circulaire.

Les synarthries des brachiales sont identiques à celles de *M. interruptus*. Toutefois, les zones de croissance se marquent très fortement. Les synostoses, quant à elles, présentent une morphologie similaire à celles de *M. interruptus* avec, cependant, un réseau syzygial beaucoup mieux individualisé. L'axillaire IIBr ressemble à celle de *M. interruptus*.

Les articulations de *M. musorstomae* des Philippines présentent une grande variabilité. En effet, certaines d'entre elles s'apparentent à celles de *M. interruptus* des Philippines, alors que d'autres se rapprochent de celles de *M. rotundus*.

La grande variabilité de cette espèce se traduit également au niveau des articulations.

CONCLUSIONS. *M. interruptus*, *M. musorstomae* et *M. rotundus* sont des espèces présentant des formes très variables qui montrent des affinités indéniables (AMEZIANE-COMINARDI, 1989). Elles constituent, selon toute vraisemblance, un gradient morphologique qui doit être l'expression de variations écophénotypiques au sein d'une même entité biologique. Ce gradient est plus complexe que celui de *M. serratus-costatus-levii*. En effet, aucun relais (que ce soit géographique ou bathymétrique) ne peut être mis en évidence. *M. interruptus* représenterait néanmoins le pôle à tendance morphologique stable et à répartition géographique restreinte, alors que *M. rotundus* correspondrait au pôle à tendance opportuniste. *M. musorstomae* occupe une position intermédiaire, en étant plus proche de *M. rotundus*. D'importantes disjonctions existant cependant entre les sites de récolte des trois taxons, il serait intéressant d'avoir d'autres prélèvements afin de confirmer la validité de ces écophénotypes.

Source : MNHN, Paris

Genre *SARACRINUS* A. H. Clark, 1923

Espéce-type du genre : *Saracrinus nobilis* (Carpenter, 1884).

Saracrinus nobilis (Carpenter, 1884)

SYNONYMIE (limitée aux références importantes)

Metacrinus nobilis Carpenter, 1884 : 351.
Metacrinus murrayi Carpenter, 1884 : 349.
Metacrinus nobilis - DÖDERLEIN, 1912 : 31. — GISLEN, 1922 : 147. — MAC KNIGHT, 1973 : 200.
Saracrinus nobilis - A. H. CLARK, 1923 : 9. — ROUX, 1981 : 489. — OJI, 1986 : 355. — AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1987 : 15 ; 1990 : 122. — BOURSEAU & ROUX, 1989 : 130. — AMEZIANE-COMINARDI, 1989 : 49.

DESCRIPTION DE LA MORPHOLOGIE EXTERNE. — Cette espéce, extrêmement variable, possède une large aire de répartition comprise entre le Japon et la Nouvelle-Zélande. La faune de crinoïdes néo-calédoniens livre de nombreux spécimens de *S. nobilis* dont la localisation géographique est précisée dans la liste des stations. Les plus belles populations ont été récoltées au cours des campagnes BIOCAL, MUSORSTOM 4 et CHALCAL 2. Les principaux caractères morphologiques des individus sont donnés dans les tableaux 17-20.

La section transversale du pédoncule est toujours étoilée dans sa partie proximale. Pour ce qui est de la morphologie externe de la section du pédoncule, les individus récoltés lors du chalutage 9 (campagne CHALCAL 2) montrent bien la variabilité des formes que celle-ci peut prendre :

- circulaire ou subpentagonale. Dans les deux cas, l'épaisseur des internodales reste constante. Pour toutes les autres stations, la majorité des individus possède ce type de pédoncule ;

- pentagonale et hétérométrique. L'épaisseur des internodales varie fortement d'une pièce à l'autre pour ce type de section.

Le pédondule est trés souvent lisse mais, quelquefois, il présente de légers tubercules. Pour la faune de l'ensemble de la province sud-ouest Pacifique, le nombre d'internodales par noditaxis mature fluctue entre 6 et 15 pour les adultes et entre 6 et 13 pour les jeunes.

Les basales jointives sont aussi hautes que larges et possèdent une apophyse distale plus ou moins marquée suivant les spécimens. Les radiales, également jointives, sont deux á trois fois plus larges que hautes. Le nombre de dichotomies atteint rarement cinq. Des verrues ornent les brachiales de quelques individus, leur donnant ainsi un aspect rugueux.

Les juvéniles possédent des modes pour les IIBr ax et les IIIBr ax supérieurs á ceux des adultes. Les jeunes, tout comme pour ceux de *M. levii*, tendent á avoir plus d'ossicules par série brachiale.

Si l'on prend en compte l'ensemble de la faune du Pacifique Sud-Ouest, il semble y avoir une succession de populations qui présentent chacune une assez faible variabilité, mais diffèrent de l'une á l'autre. Ceci fait qu'aux bornes de la répartition, nous avons des faunes assez différentes ; il s'ensuit que les valeurs extrêmes sont étendues et les coefficients de variation particuliérement forts. Ce polymorphisme avait déjá été pressenti par GISLEN (1922), qui l'avait exprimé par la multiplication de variétés locales :

- *S. nobilis* var. *sumatranus* possède 8 internodales par noditaxis mature et 5 primibrachiales (IBr 5) ;

- *S. nobilis* var. *timorensis* a 9 et 10 internodales par noditaxis mature et 6 primibrachiales (IBr 6) ;

- *S. nobilis* var. *nobilis* est formé de 10 à 12 internodales par noditaxis mature ;

- *S. nobilis* var. *murrayi* a de 13 à 15 internodales par noditaxis mature ;

- *S. nobilis* var. *tenuis* se caractérise par des diamétres pédonculaires qui fluctuent entre 0,8 et 5 mm.

CARACTÉRES DES ARTICULATIONS. — La forme des zones pétaloïdes des symplexies du pédoncule varie en fonction de la taille. En effet, celle des plus gros spécimens est lancéolée à bout triangulaire, alors que celle des spécimens de taille moyenne est piriforme. Enfin, les individus les plus jeunes possédent des areolas lancéolées à bout arrondi. De grosses mailles sont présentes au sein du réseau des areolas de certains spécimens. Les aires interpétaloïdes ont une forme variable. Le crenularium interne est bien développé. Le nombre de créneau croît avec le

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 17. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Saracrinus nobilis* (campagnes BIOCAL et MUSORSTOM 4). Même légende que celle du tableau 1.

N° du spécimen Station	Sp. 1 DW 32	Sp. 2 DW 32	Sp. 3 DW 32	Sp. 4 DW 32	Sp. 5 DW 32	Sp. 6 DW 32	Sp. 7 DW 32	Sp. 8 DW 222	Sp. 9 CP 193	Sp. 10 DW 196	Sp. 11 CP 192
Diamètre proximal	5,0	5,3	5,2	4,8	4,6	5,2	5,1	-	6,7	5,4	6,7
Diamètre distal	5,3	5,7	5,7	5,2	5,0	5,4	5,4	-	6,5	5,4	6,9
Nombre d'internodales *	$9^{2};10^{6}$ $11^{10};12^{1}$	$11^{1};12^{3};13^{14}$	$11^{7};12^{14};13^{4}$	$13^{16};14^{3}$	$11^{2};12^{6};13^{5}$	$11^{6};12^{6};13^{4}$	$12^{1};13^{13};14^{3}$	-	$10^{2};11^{2}$ $12^{10};13^{7}$	$11^{1};12^{8};13^{5}$	$10^{2};11^{13}$ $12^{7};13^{1}$
Longueur noditaxis °	14,4	$16,6^{18}$	$17,8^{16}$	$18,0^{15}$	$14,6^{16}$	$16,4^{17}$	$16,1^{14}$	-	$15,4^{19}$	$15,5^{13}$	14,513
Epaisseur maximale de l'internodale	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,1	-	1,1	1,1	1,1
Epaisseur maximale de la nodale	1,8	1,8	2,0	1,9	1,8	1,9	1,5	-	1,9	1,9	2,0
Dernier noditaxis avec pores	11	10	12	10	12	12	11	-	11	10	13
Longueur des cirres	45,6	44,5	46,0	47,7	46,8	48,0	48	-	55,0	60,4	66,5
Nb d'articles/cirre	52	53	52	51	53	53	57	-	60	66	60
Longueur couronne	100	112,8	-	90	85	109	-	133	170	100	150
Nombre de bras	>54	>26	>23	>34	>23	>48	>11	>29	>10	>30	>48
IBr ax *	4^{4}	$3^{1};4^{3};5^{1}$	$4^{3};5^{1}$	$4^{3};5^{2}$	4^{5}	4^{5}	$5^{3};6^{1}$	4^{5}	$4^{2};5^{3}$	4^{5}	4^{5}
IIBr ax *	$5^{6};6^{4}$	$4^{1};5^{3};7^{4}$	$5^{4};6^{1}$	$1^{1};4^{1};5^{2}$ $6^{1};7^{2}$	$5^{1};6^{1}$	$5^{7};6^{1}$ $7^{1};9^{1}$	$4^{1};6^{2}$	$5^{1};7^{1};9^{6}$	-	$9^{5};10^{2}$	$5^{1};7^{3}$ $8^{1};9^{2}$
IIIBr ax *	$8^{1};9^{10}$ $10^{1};11^{1}$	$9^{2};11^{3};13^{2}$	$9^{3};11^{3};13^{2}$	$7^{2};9^{3};11^{2}$	$13^{5};15^{1}$	$9^{2};11^{2}$ $12^{1};13^{8}$	-	$7^{1};8^{1};9^{2}$	-	$10^{1};11^{1}$ $13^{1};15^{2}$	$9^{1};11^{2}$ $13^{1};15^{1}$
IVBr ax *	$13^{3};15^{10};17^{2}$ $19^{6};21^{2}$	15^{1}	$13^{1};23^{1}$	$13^{5};15^{1};17^{1}$ $18^{1};23^{1}$	$15^{4};21^{1}$ $22^{1};23^{1}$	$13^{4};15^{2};17^{2}$ $19^{5};21^{3};23^{1}$	-	-	-	$13^{1};15^{2};17^{1}$ $18^{1};19^{1};20^{1}$	$15^{1};17^{2};18^{2}$ $19^{1};21^{3};24^{1}$ $25^{1};26^{1}$
Largeur IBr	4,1	4,6	4,4	4,8	4,0	4,4	4,0	4,6	5,4	5,1	5,6
Largeur IIBr	3,0	2,7	-	3,6	3,2	3,4	3,5	3,0	4,7	3,9	4,5
Largeur IIIBr	2,3	2,7	-	2,4	2,5	2,5	3,0	2,7	-	2,9	2,9
Largeur IVBr	1,7	1,7	-	1,7	1,9	1,8	-	-	-	2,1	2,4
Longueur de P 1	13,5	15,0	12,7	-	-	14,5	11,4	16,9	-	12,8	13,8
Nb d'articles/P1	13	12	13	-	-	11	10	12	-	10	8
Longueur PBr	11,5	9,2	11,0	14,2	-	12,0	11,0	15,0	-	10,3	12,4
Nb d'articles/PBr	17	11	16	15	-	16	12	17	-	15	13

TABLEAU 18. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Saracrinus nobilis* (campagnes BIOCAL et MUSORSTOM 4) (suite). Même légende que celle du tableau 1.

N° du spécimen Station	Sp. 12 DW 37	Sp. 13 DW 37	Sp. 14 DW 38	Sp. 15 DW 38	Sp. 16 DW 213	Sp. 17 DW 213	Sp. 18 DW 213	Sp. 19 DW 213	Sp. 20 DW 213	Sp. 21 DW 214	Sp. 22 DW 210
Diamètre proximal	5,9	3,2	5,6	5,8	3,5	2,3	1,5	1,4	1,6	4,9	2,8
Diamètre distal	5,5	2,8	5,6	5,8	2,9	1,9	1,8	1,2	1,5	4,8	2,8
Nombre d'internodales *	$13^{2};14^{6}$	$13^{7};14^{1}$	-	$9^{12};10^{4};11^{1}$ $12^{2};13^{1}$	$11^{2};12^{1}$ 13^{14}	$11^{1};13^{3};14^{3}$ $15^{2};16^{1}$	$11^{2};13^{5};14^{1}$ $15^{1};16^{2}$	$13^{2};14^{1}$ 16^{2}	$13^{1};14^{2}$ $15^{9};16^{2}$	13^{18}	14^{1}
Longueur noditaxis °	$20,7^{13}$	$14,6^{12}$	$14,2^{12}$	14,8	$14,1^{10}$	$14,2^{12}$	$13,3^{9}$	$10,9^{7}$	$12,3^{10}$	$17,9^{10}$	-
Epaisseur maximale de l'internodale	1,4	1,0	1,4	1,4	1,0	1,0	0,94	0,8	0,8	1,2	1,0
Epaisseur maximale de la nodale	2,2	1,4	2,0	2,2	1,3	1,0	1,1	0,7	0,8	2,0	1,2
Dernier noditaxis avec pores	11	11	12	-	9	10	8	6	7	9	8
Longueur des cirres	52,4	30,0	53,8	54,7	38,2	24,5	17,8	15,3	20,0	40,7	-
Nb d'articles/cirre	57	39	63	52	48	45	29	29	35	43	-
Longueur couronne	128	75	132	-	68	70	36	73	-	-	60
Nombre de bras	>68	>24	>63	-	>16	>20	37	>25	-	>64	>30
IBr ax *	4^{5}	$4^{2};5^{1};6^{1}$	4^{5}	-	4^{4}	4^{4}	4^{3}	4^{3}	-	4^{4}	4^{5}
IIBr ax *	$6^{3};7^{2}$ $8^{1};9^{2}$	$7^{1};9^{3}$ $10^{1};11^{1}$	$5^{2};6^{3};7^{2}$ $9^{1};11^{3}$	-	$4^{1};7^{2}$ $8^{1};9^{1}$	$7^{1};9^{3}$	$7^{5};8^{2};9^{3}$	$8^{1};9^{5}$	-	$6^{3};7^{2}$ $8^{1};9^{3}$	$7^{2};9^{1}$
IIIBr ax *	$7^{1};9^{2};11^{2}$ $12^{1};13^{7};15^{4}$ 16^{1}	$13^{2};14^{1}$ $15^{4};17^{2}$	$9^{3};10^{1};11^{7}$ $12^{2};13^{2};15^{1}$	-	$13^{1};16^{1}$	$11^{1};13^{4};15^{3}$	$11^{5};13^{2};17^{4}$	-	-	$9^{5};10^{1};11^{7}$ $15^{2};21^{1}$	$9^{1};11^{3};13^{7}$ $15^{3};16^{1};17^{4}$
IVBr ax *	$11^{3};13^{2};15^{6}$ $16^{1};17^{3};19^{3}$ $20^{1};22^{1};23^{4}$	-	$15^{1};17^{2};18^{3}$ $19^{6};20^{2};21^{2}$ $23^{1};25^{3};31^{2}$	-	21^{1}	-	-	-	-	$13^{1};15^{3};17^{7}$ $18^{1};19^{2};21^{6}$ $23^{2};27^{2}$	-
Largeur IBr	4,7	3,3	5,2	-	3,5	2,3	2,2	1,5	-	4,3	3,2
Largeur IIBr	3,5	1,9	4,0	-	2,3	1,6	1,2	0,9	-	2,9	1,9
Largeur IIIBr	2,8	1,6	2,5	-	1,4	1,3	0,9	0,6	-	2,0	1,2
Largeur IVBr	2,1	1,4	1,9	-	1,0	1,0	-	-	-	1,4	1,0
Longueur de P 1	14,2	11,9	10,9	-	7,9	6,4	5,5	-	-	7,7	-
Nb d'articles/P1	10	11	7	-	6	8	6	-	-	7	-
Longueur PBr	14,1	7,8	10,4	-	7,3	7,5	-	-	-	12,0	5,7
Nb d'articles/PBr	19	11	12	-	11	10	-	-	-	15	11

DISL DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 19. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Saracrinus nobilis* (campagnes MUSORSTOM 4 et navire océanographique « *Vauban* »). Même légende que celle du tableau 1.

N° du spécimen Station	Sp. 23 DW 210	Sp. 24 EC 10	Sp. 25 EC 10	Sp. 26 EC 10	Sp. 27 EC 10	Sp. 28 EC 10	Sp. 29 EC 10	Sp. 30 EC 10	Sp. 31 EC 10	Sp. 32 EC 10	Sp. 33 DR 4
Diamètre proximal	1,6	3,4	5,1	4,5	4,5	4,5	5,2	5,4	5,2	5,5	1,5
Diamètre distal	1,5	3,4	5,1	4,6	4,6	5,1	5,2	5,3	5,5	5,5	2,3
Nombre d'internodales *	$14^{1};15^{2}$	$10^{1};11^{1};12$ $13^{2};14^{1}$	$12^{2};13^{6};14^{1}$	$12^{6};13^{1};14^{2}$	$12^{3};13^{2};14^{2}$	$13^{5};15^{1}$	$13^{5};14^{1}$	$13^{2};14^{3}$	13^{2}	$10^{2};11^{2};12^{3}$ $13^{2};14^{1}$	$12^{1};13^{5}$ $14^{2};15^{1}$
Longueur noditaxis ◊	$12,3^{8}$	15,0	19,1	19,1	19,8	18,9	18,5	18,3	18	18,2	$14,8^{18}$
Epaisseur maximale de l'internodale	0,8	1,2	1,4	1,5	1,5	1,6	1,4	1,2	1,0	1,4	1,1
Epaisseur maximale de la nodale	0,6	2,3	1,9	1,9	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0	1,9	1,4
Dernier noditaxis avec pores	7	-	7	7	-	9	8	8	7	10	10
Longueur des cirres	12,3	31,0	-	39	-	-	-	-	-	-	16,1
Nb d'articles/cirre	28	45	-	56	-	-	-	-	-	-	26
Longueur couronne	25	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre de bras	>32	>19	-	-	-	-	-	-	-	-	>36
IBr ax *	4^{5}	4^{5}	-	-	-	-	-	-	-	-	5^{5}
IIBr ax *	$6^{2};7^{1}$ $9^{2};11^{2}$	11^{2}	-	-	-	-	-	-	-	-	9^{9}
IIIBr ax *	$10^{4};13^{10};15^{2}$	16^{1}	-	-	-	-	-	-	-	-	$11^{7};13^{1};15^{9}$
IVBr ax *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Largeur IBr	1,5	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8
Largeur IIBr	1,1	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2
Largeur IIIBr	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
Largeur IVBr	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Longueur de P 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nb d'articles/P1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Longueur PBr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nb d articles/PBr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLEAU 20. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Saracrinus nobilis* (campagnes CHALCAL 2). Même légende que celle du tableau 1.

N° du spécimen Station	Sp. 34 Ch 9	Sp. 35 Ch 9	Sp. 36 Ch 9	Sp. 37 Ch 9	Sp. 38 Ch 9	Sp. 39 Ch 9	Sp. 40 Ch 9	Sp. 41 Ch 9	Sp. 42 Ch 9	Sp. 43 Ch 9	Sp. 44 Ch 9	Sp. 45 Ch 9
Diamètre proximal	5,2	6,6	6,5	6,8	5,5	5,9	5,8	5,9	5,5	5,7	-	-
Diamètre distal	3,8	6,6	6,5	6,8	5,9	6,1	5,8	5,9	5,5	5,7	-	-
Nombre d'internodales *	$10^{1};11^{2};12^{3}$ $13^{6};14^{2};15^{1}$	$12^{1};13^{7};14^{2}$	$12^{3};13^{4};14^{2}$	$13^{2};14^{2}$	$7^{1};9^{1};10^{3}$ $11^{2};12^{4};13^{3}$	$10^{1};11^{9}$ $12^{6};13^{2}$	$13^{1};14^{1}$	$11^{2};12^{1}$ $13^{6};14^{1}$	$12^{2};13^{4}$ 14^{1}	-	-	-
Longueur noditaxis ◊	$18,0^{16}$	$17,1^{15}$	14,4	16,1	$14,9^{10}$	$15,1^{15}$	$18,5^{14}$	17,0	14,1	-	-	-
Epaisseur maximale de l'internodale	1,2	1,4	1,4	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,0	-	-	-
Epaisseur maximale de la nodale	1,9	2,0	2,0	1,8	1,8	1,9	2,0	1,9	1,6	-	-	-
Dernier noditaxis avec pores	14	12	-	-	10	12	13	-	-	-	-	-
Longueur des cirres	47,8	58,3	46,3	58,0	42,7	58,4	53,2	51,2	-	-	-	-
Nb d'articles/cirre	51	57	62	60	58	57	52	54	-	-	-	-
Longueur couronne	75	148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre de bras	>46	>16	-	-	>23	-	>12	-	-	>30	>24	>21
IBr ax *	4^{5}	4^{5}	-	-	$4^{4};5^{1}$	-	4^{5}	-	-	4^{4}	4^{4}	$4^{1};5^{3}$
IIBr ax *	$6^{1};7^{5}$ $9^{1};11^{1}$	$5^{2};7^{1}$	-	-	$5^{1};6^{3}$ $7^{4};8^{1}$	-	$7^{1};9^{2}$	-	-	$5^{1};6^{2};7^{1}$	$7^{5};9^{2}$	$6^{2};7^{2};8^{1}$
IIIBr ax *	$9^{2};11^{5}$ $12^{2};13^{7}$	11^{2}	-	-	$11^{1};13^{2}$	-	-	-	-	$9^{2};11^{3};13^{1}$	$11^{1};13^{2}$ $15^{2};17^{1}$	$13^{1};15^{2};17^{1}$
IVBr ax *	$13^{1};15^{4};17^{4}$ $21^{1};23^{2}$	$14^{1};15^{1}$	-	-	-	-	-	-	-	$17^{2};19^{2};21^{1}$ $23^{2};27^{1};29^{1}$	$15^{1};17^{1}$ 21^{2}	-
Largeur IBr	4,1	5,0	-	-	4,6	-	4,1	-	-	4,5	4,3	4,1
Largeur IIBr	3,0	3,6	-	-	3,2	-	2,9	-	-	3,1	3,0	3,3
Largeur IIIBr	2,1	2,5	-	-	2,3	-	2,5	-	-	2,3	2,2	2,5
Largeur IVBr	1,9	2,0	-	-	1,7	-	-	-	-	1,9	1,9	1,6
Longueur de P 1	-	14,3	-	-	-	-	16,5	-	-	16,2	12,6	18,2
Nb d'articles/P1	-	11	-	-	-	-	15	-	-	16	11	18
Longueur PBr	-	15,3	-	-	-	-	-	-	-	14,0	-	11,5
Nb d'articles/PBr	-	21	-	-	-	-	-	-	-	17	-	16

Source : MNHN, Paris

diamètre du pédoncule. Le périlumen se marque fortement autour du canal axial subcirculaire. La symplexie d'un spécimen récolté (CHALCAL 2, station CP 9) ressemble à celle de *S. superbus*.

CONCLUSIONS. — *S. nobilis* présente de nombreuses affinités morphologiques avec *S. superbus* et *S. varians*. Elles ont été signalées par DÖDERLEIN (1907) et BOURSEAU & ROUX (1989). Selon toute vraisemblance, ces trois taxons constituent également un gradient morphologique (AMEZIANE-COMINARDI, 1989). Ces trois espèces se singularisent par leur vaste répartion géographique. Leur distribution met en évidence un double relais. Le premier affecte seulement les variants de *S. nobilis*. Le nombre d'internodales par noditaxis mature de ces derniers augmente suivant le transect Sumatra - Timor Mer de Banda - Nouvelle-Calédonie. Ce premier relais serait donc géographique. Le second relais est, quant à lui, bathymétrique. Ainsi *S. superbus* domine vers 200 m, *S. nobilis* vers 300-500 m et *S. varians* semble inféodé aux milieux profonds. Toutes les observations faites sur les caractères morphologiques externes et sur les articulations indiquent que *S. superbus* correspondrait à la forme sénile de *S. nobilis*. L'absence de jeunes *S. superbus* confirme cette supposition. En milieu peu profond mais abrité se développe une forme aux caractères morphologiques constants et elle atteint un stade sénile (*S. superbus*). En revanche, dans des eaux plus profondes, les individus gardent des caractères juvéniles. *S. superbus* et *S. varians* représentent les pôles à tendance morphologique stable (aux bornes de la distribution verticale), alors que *S. nobilis* constitue le pôle à tendance opportuniste.

Sous-famille des DIPLOCRININAE Roux, 1981

Genre *DIPLOCRINUS* Döderlein, 1912

Espéce-type du genre : *Diplocrinus maclearanus* (Wyville Thomson, 1877).

Sous-genre *DIPLOCRINUS* Döderlein, 1912

Le sous-genre *Diplocrinus* se caractérise par :

- la première division des bras qui se situe á la deuxième brachiale (IBr 2 ax) ;
- les deux premiéres brachiales de chaque série unies par une synostose ;
- le nombre de bras généralement supérieur á 15 ;
- les noditaxis possédant un nombre d'internodales généralement inférieur à 10.

D. maclearanus, *D. alternicirrus* et *D. sibogae* sont les trois espéces rangées actuellement dans ce sous-genre. Seules les deux dernières espéces seront étudiées ; BOURSEAU & ROUX (1989) pensent que *D. sibogae* pourrait être un morphotype de *D. alternicirrus*.

D. alternicirrus se singularise par des verticilles le plus souvent incomplets, alors que *D. sibogae* possède toujours cinq verticilles de cirres sur chaque nodale. Quoiqu'il en soit, l'espéce *D. sibogae* est mal connue. En effet, deux spécimens seulement ont été chalutés. Par contre, un plus grand nombre de spécimens de *D. alternicirrus* ont été récoltés et cette espéce est mieux connue.

Diplocrinus alternicirrus (Carpenter, 1884)

SYNONYMIE (limitée aux références importantes)

Pentacrinus alternicirrus Carpenter, 1884 : 321.
Endoxocrinus alternicirrus - A. H. CLARK, 1908 151.
Diplocrinus alternicirrus - A. H. CLARK, 1923 : 11. ROUX, 1977 : 45 ; 1980 : 119. — BOURSEAU & ROUX, 1989 : 157. — AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1987 : 15 ; 1990 : 122. — AMEZIANE-COMINARDI, 1989 : 63.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Les quinze premiers spécimens ont été récoltés dans diverses régions de la province sud-ouest Pacifique lors des missions du navire océanographique « *Challenger* » et ont été étudiés par CARPENTER (1884). ROUX (1980 a) a décrit une population de vingt-six individus prélevés au large de Tahiti. Cinq spécimens nouveaux, peu abimés, ont été

Source : MNHN, Paris

récoltés au large de la Nouvelle-Calédonie (BIOCAL, station CP 74 ; MUSORSTOM 4, station CP 237). La localisation des sites est précisée dans la liste des stations à Crinoïdes pédonculés. L'étude de ces individus sera effectuée en même temps que celle de deux spécimens adultes découverts au sud des Célèbes et qui appartiennent à l'U. S. National Museum de Washington (« *Albatross* », station 5236 ; « *Challenger* », station 214). Les principaux caractères morphologiques de ces individus sont précisés dans le tableau 21.

TABLEAU 21. — Principaux caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Diplocrinus alternicirrus* (campagnes BIOCAL, MUSORSTOM 4 et ( ) = navire océanographique « *Albatross* »). Même légende que celle du tableau 1.

Spécimens de Nouvelle-Calédonie						Mer des Célèbes	
N° du spécimen Station	Sp. 1 CP 74	Sp. 2 CP 74	Sp. 3 CP 74	Sp. 4 CP 74	Sp. 5 CP 237	Sp. 1 (St. 214)	Sp. 2 (St.5236)
Diamètre proximal	2,1	2,9	2,8	2,3	5,7	4,6	5,8
Diamètre distal	1,8	2,8	2,5	1,9	5,7	5,0	5,6
Nombre d'internodales *	$5^3;6^3$	$5^5;6^2$	$5^3;6^3;7^1$	$5^1;6^4;7^1$	6^5	$5^1;6^7$	$5^9;6^1$
Longueur noditaxis◊	$8,0^7$	$10,0^8$	$10,4^{11}$	$7,9^8$	$13,3^8$	-	-
Epaisseur maximale de l'internodale	1,2	1,5	1,4	1,0	1,7	-	-
Epaisseur maximale de la nodale	2,0	2,3	1,9	2,2	3,0	-	-
Dernier noditaxis avec pores	6	7	8	7	6	-	-
Longueur des cirres	32,0	50,0	39,5	35,5	-	49,0	51,0
Nb d'articles/cirre	24	31	24	26	-	30	32
Longueur couronne	69	110	80	75	140	105	115
Nombre de bras	12	20	14	>13	18	31	31
IBr ax *	2^5	2^5	2^5	2^5	$1^1;2^4$	2^5	2^5
IIBr ax *	2^2	2^8	2^5	2^3	2^8	2^{10}	2^{10}
IIIBr ax *	-	-	-	-	-	2^{10}	2^{10}
IVBr ax *	-	-	-	-	-	3^1	2^1
Largeur IBr	3,2	4,5	3,3	3,3	5,3	5,5	6,0
Largeur IIBr	1,9	4,0	2,9	2,6	4,0	4,2	5,0
Largeur IIIBr	1,5	3,0	2,0	1,9	2,9	3,5	4,0
Largeur IVBr	2,7	-	-	-	-	-	-
Longueur de P 1	-	-	-	-	-	-	-
Nb d'articles/P1	-	-	-	-	-	-	-
Longueur PBr	-	-	-	-	-	-	-
Nb d'articles/PBr	-	-	-	-	-	-	-

DESCRIPTION DE LA MORPHOLOGIE EXTERNE. — La section transversale du pédoncule est pentagonale à subcirculaire. Des tubercules soulignent les arêtes des columnales de quelques individus. Le nombre d'internodales par noditaxis mature varie entre 5 et 7 (Tabl. 22). Les valeurs des

Source : MNHN, Paris

modes sont identiques pour les individus adultes et juvéniles. Les coefficients de variation sont peu élevés. Par nodale, on décompte 1 cirre (2 cas), 2 cirres (25 cas), 3 cirres (26 cas) et 4 cirres (1 cas). Trois des quatre spécimens de la station CP 74 (1476 m, BIOCAL) et les deux individus du sud des Célèbes se caractérisent par la présence régulière de 2 ou 3 cirres par nodale, disposés en alternance d'une nodale à l'autre. La présence de 2 ou 3 cirres par nodale pour le quatrième individu est beaucoup moins systématique ; il en est de même pour l'individu étudié par BOURSEAU & ROUX (1989). Le spécimen de la station CP 237 (630 m, MUSORSTOM 4) se singularise par l'absence d'un cirre sur chaque nodale et ce toujours du même côté. Ainsi, le caractère le plus typique de cette espèce (2 à 4 cirres par nodale, alternant d'une nodale à la suivante) n'est pas obligatoire, ce qui rend d'autant plus délicate la distinction avec *D. sibogae*.

TABLEAU 22. — Variabilité de quelques caractères morphologiques du pédoncule et de la couronne chez *Diplocrinus alternicirrus* (province sud-ouest Pacifique).
a = adultes ; j = juvéniles ; N = nombre de spécimens.

N = 3 a + 4 j		Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Coefficient de variation (%)	Nombre d'observations
Nombre d'internodales	a	5	7	6	9,1	18
	j	5	7	6	9,8	31
Dernier noditaxis avec pores	a	4	6	6	16,6	3
	j	6	8	7	—	4
IBr ax	a	1	2	2	11	20
	j	2	2	2	0	10
IIBr ax	a	2	2	2	0	38
	j	2	2	2	0	19
IIIBr ax	a	2	2	2	0	28

Les basales triangulaires, globuleuses et non jointives, sont restées petites. Cependant, quelques spécimens possèdent des basales qui sont aussi hautes que larges avec une apophyse distale. Les radiales, aussi hautes que larges, ont un relief accusé.

Le nombre de bras fluctue entre douze et trente et un. Les axillaires de tous les troncs brachiaux se localisent au niveau de la deuxième brachiale (Tabl. 22). Le nombre de dichotomies dépasse rarement quatre ; seuls deux cas ont été observés.

Diplocrinus sibogae (Döderlein, 1907)

SYNONYMIE (limitée aux références importantes)

Isocrinus sibogae Döderlein, 1907 : 18.
Endoxocrinus sibogae - A. H. CLARK, 1908 : 152.
Isocrinus sibogae - A. H. CLARK, 1908 : 526.
Diplocrinus sibogae - A. H. CLARK, 1923 : 11.
Diplocrinus aff. *sibogae* - BOURSEAU & ROUX, 1989 : 158.

GÉNÉRALITÉS. — L'holotype a été prélevé près de Timor par 520 m de fond. Ses principales caractéristiques ont été données par DÖDERLEIN (1907). BOURSEAU & ROUX (1989 : 158) décrivent deux spécimens récoltés à l'ouest des Célèbes entre 400 et 600 m de profondeur. Ces trois spécimens se caractérisent par la présence de verticilles de cirres complets. Tous les autres caractères morphologiques externes sont semblables à ceux de *D. alternicirrus*. A ce jour, aucune étude sur les articulations du pédoncule et des bras de l'un de ces individus n'a été effectuée. Leur rareté et leur excellent état de conservation ne se prêtaient pas à un démantèlement pour une étude au MEB.

Un certain nombre de spécimens récoltés en 1988 par le navire japonais « *Fukuju-Maru* » pourraient appartenir à cette espèce. Ils ont été dragués sur deux sites de la ride de Norfolk à proximité du tropique du Capricorne :
- « banc C », 24°44' S - 168°55' E (560-590 m) ;
- « banc J », 24°00' S - 169°59' E (640-657 m).

Nous n'avons jamais eu les individus en main. L'ORSTOM de Nouméa nous a transmis les photographies de deux exemplaires. L'allure générale des deux spécimens photographiés (organisation des verticilles de cirres, densité de la

Source : MNHN, Paris

couronne) ainsi que la profondeur de la récolte évoquent plutôt l'espèce de Timor, mais cette impression reste à confirmer par l'observation directe des organismes.

Discussion et affinités. — Ces deux espèces se révèlent très proches et l'absence systématique de deux à trois cirres sur la nodale apparaît être un critère non spécifique. Ces deux formes constituent-elles deux espèces indépendantes ou bien sont-elles l'expression de variations phénotypiques au sein d'un même taxon ?

Ces deux espèces ne sont jamais trouvées ensemble et leurs créneaux bathymétriques se relaient. En effet, *D. alternicirrus* possède une aire de répartition géographique vaste (du Japon à Tahiti) et un créneau bathymétrique important (600 à 1500 m). En revanche, *D. sibogae* a une aire de répartition étroite (Timor et l'ouest des Célèbes) et un créneau bathymétrique restreint (400-600 m). Malgré sa vaste distribution géographique et bathymétrique, *D. alternicirrus* est une espèce dont les caractères morphologiques demeurent constants. Un relais morphologique s'établit cependant entre les deux espèces parallèlement à leur distribution bathymétrique (Fig. 6).

Ainsi, corrélativement à une diminution de la profondeur, une réduction du nombre d'internodales par noditaxis, du nombre de cirres présents sur la nodale et du diamètre du pédoncule s'observe sur les spécimens de Nouvelle-Calédonie. L'abondante faune de Tahiti, prélevée entre 980 et 1135 m, sert de référentiel et permet ainsi d'établir une comparaison entre les différentes populations. Cette faune possède un nombre d'internodales et un nombre de cirres équivalents à ceux des individus néo-calédoniens profonds. En revanche, elle se caractérise par des individus de plus grande taille.

L'action de la profondeur intervient également sur le nombre de bras des spécimens. En effet, *D. sibogae* a un nombre de bras, à diamètre pédonculaire égal, plus important que celui de la faune de Tahiti. Toutefois, l'action de la profondeur n'explique pas la taille plus faible des spécimens néo-calédoniens situés à moins de 1000 m, le nombre restreint d'internodales par noditaxis des *D. sibogae*, le nombre plus grand d'internodales par noditaxis et la disposition particulière des cirres sur la nodale du spécimen des Philippines. Toutes ces variations pourraient traduire des conditions de l'environnement particulières telles

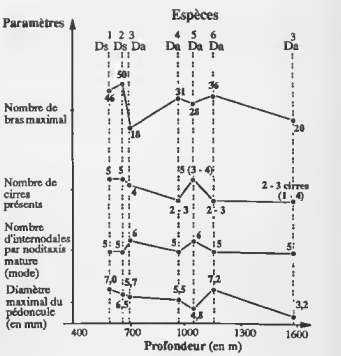


Fig. 6. — Variations des caractères morphologiques de *Diplocrinus altericirrus* et de *D. sibogae* en fonction de la profondeur.
Ds = *Diplocrinus sibogae* ; 1 = holotype ; 2 = spécimen étudié par Bourseau & Roux, 1989 ; Da = *Diplocrinus altericirrus* ; 3 = faune néo-calédonienne ; 4 = faune des Célèbes (holotype) ; 5 = faune des Philippines ; 6 = faune de Tahiti.

que l'hydrodynamisme, l'aspect du substrat et les apports trophiques. Celles-ci varient suivants les localités géographiques.

Ces deux espèces pourraient correspondre à des écophénotypes qui résultent de l'interférence d'un relais bathymétrique et géographique. Ainsi, les individus inféodés aux milieux plus profonds se distinguent par un nombre d'internodales plus faible, par la présence de 2 à 4 cirres par nodale et par un nombre de bras plus faible. Certaines caractéristiques se rapportent à celles d'un individu juvénile. Les spécimens de *D. alternicirrus* des milieux profonds gardent donc, tout comme la forme profonde du gradient *Saracrinus superbus-nobilis-varians*, des caractères juvéniles. Toutefois, la faune de milieux peu profonds semble exceptionnelle ; en effet seuls trois exemplaires sont à ce jour connus. Enfin, les variations anormales observées sur les écophénotypes liés à la bathymétrie résultent de conditions environnementales locales particulières.

Source : MNHN, Paris

CAS DE RÉGÉNÉRATIONS CHEZ LES PENTACRINIDAE

INTRODUCTION. — Les crinoïdes pédonculés possèdent un grand pouvoir de régénération. Diverses causes telles que la prédation (CONAN *et al.*, 1981 ; OJI, 1986), les mysostomes et l'action des courants sont invoquées pour expliquer la cassure ou l'autotomie des bras et du pédoncule. Les parties en cours de régénération se remarquent á leur taille plus petite et á leur couleur légérement différente, souvent plus claire et plus fraîche.

Ces mécanismes de croissance rapide, liés á une régénération après autotomie, affectent aussi bien le pédoncule que la couronne de bras. Ils peuvent se répéter plusieurs fois au cours de l'ontogenèse

Le pédoncule. — Les régénérations spectaculaires du pédoncule sont rares. Deux exemples ont été analysés par BOURSEAU & ROUX (1989), *Saracrinus angulatus* et *Metacrinus wyvillii*. Seuls, deux cas ont été observés chez *M. levii*. Cette régénération se traduit par un diamétre de la partie affectée beaucoup plus faible que le diamétre initial. La partie régénérée montre également une forte hétérométrie des columnales. C'est le cas pour le spécimen n° 26 (BIOCAL, station DW 38) de *Metacrinus levii*. Sur les pièces basales (Pl. 1, Fig. 6) dont la taille indique que l'individu est adulte, apparaissent cinq bras minuscules. En outre, le pédoncule a un diamétre beaucoup plus petit que celui des basales au niveau des deux noditaxis les plus proximaux.

Le calice. — La présence des basales est indispensable á la régénération comme le montre le cas extrême du spécimen n° 26 de *M. levii* (Pl. 1, Fig. 6). Seul un spécimen de *M. musorstomae* (îles Chesterfield) présente un calice constitué de six basales, l'une d'entre elles étant beaucoup plus petite que les autres. Cette adjonction d'une basale correspond á une aberration lors de la régénération des radiales. De même, un individu rapporté à *M. levii* possède seulement quatre basales. L'une d'elles a disparu à la suite d'un traumatisme (prédation, action trop forte des courants ?) et n'a pas été régénérée.

Les radiales, quant á elles, peuvent toutes se régénérer (*M. levii*, spécimen n° 26). Cependant, des anomalies existent. En effet, certains spécimens possédent quatre radiales, d'autres en ont six, mais ils ont tous cinq troncs brachiaux. Il pourrait s'agir d'anomalies de régénération.

La couronne de bras. — La régénération des bras est fréquente et les cassures s'effectuent principalement au niveau des synostoses. Il existe également des anomalies puisque certains spécimens, dont le nombre de radiales est égal à cinq, portent six troncs primibrachiaux au lieu de cinq.

Les fréquences de régénération s'obtiennent à partir du nombre total de régénérations observées sur une série brachiale par le nombre total de troncs brachiaux de tous les individus (régénérés ou non) pour cette même série brachiale.

Les régénérations au niveau des IBr sont les plus rares (Tabl. 23). Elles ont été observées chez les formes du gradient *Metacrinus costatus* et chez *Saracrinus angulatus*. Les fréquences de

TABLEAU 23. — Fréquence de régénération (exprimée en pourcentage) le long des divers troncs brachiaux des taxons composant les différents gradients morphologiques.
M. = *Metacrinus* ; *S.* = *Saracrinus* ; *D.* = *Diplocrinus* ; a = adultes ; j = juvéniles ; - = les individus ne montraient pas de régénération lors de leur récolte.

Gradients morphologiques			*M. costatus*	*M. interruptus*	*S. nobilis*	*S. angulatus*	*D. alternicirrus*
Fréquence (en %)	IBr	a	4,50	-	0,48	8,25	-
		j	5,40	-	-	-	-
	IIBr	a	9,80	1,40	10,38	17,80	2,50
		j	8,60	-	-	-	-
	IIIBr	a	5,15	3,00	8,80	10,46	4,41
		j	1,26	-	2,60	-	-
	IVBr	a	3,29	1,68	6,47	12,12	6,66
	VBr	a	-	-	5,20	-	-

Source : MNHN, Paris

régénération les plus fortes se situent soit au niveau des IIBr (*M. serratus, S. nobilis et S. angulatus*), soit au niveau des IIIBr (*M. rotundus*) ou soit au niveau des IVBr (*D. alternicirrus*). L'évolution des fréquences de régénération le long des troncs brachiaux s'effectue différemment suivant les espèces :

- soit les fréquences présentent un mode unique (*M. serratus, S. nobilis, M. rotundus* et *D. alternicirrus*) ;
- soit elles possèdent deux modes (*S. angulatus*).

La fréquence de régénération est bien sûr liée aux conditions écologiques différentes (Tabl. 24). Ainsi, *M. serratus* possède des fréquences de régénération faible alors que *M. levii* se caractérise par de plus fortes fréquences. De même, les *M. levii* répartis selon des secteurs géographiques montrent des variations. Les spécimens des secteurs 3 et 4 présentent des bras régénérés dans toutes les séries brachiales. En revanche, seules les secondibrachiales des individus du secteur 2 sont affectées par la régénération. Les *M. levii* des secteurs 1 et 5 se placent entre ces deux extrêmes. De plus, les individus du secteur 3 possèdent de très fortes fréquences de régénération au niveau des premiers troncs brachiaux. La plus forte fréquence de régénération se situe pour les individus des secteurs 1 et 5 au niveau de la première série brachiale, alors que pour ceux du secteur 4, elle se localise essentiellement au niveau des IIIBr. Les *M. levii* des secteurs 3 et 4 présentent les plus fortes fréquences de régénération et se distinguent également par les plus forts coefficients de variation de répartition des dichotomies (Tabl. 9). Les différents écophénotypes mis en évidence lors de l'étude morphologique s'individualisent également au travers de la régénération. Les conditions environnementales, et plus particulièrement l'hydrodynamisme, sont donc responsables en grande partie la fréquence de régénération. Ainsi, *M. serratus*, qui se développe dans des milieux plus calmes, montre des fréquences de régénération relativement plus importantes pour les bras distaux, ceux-ci étant les plus fragiles. En revanche, de forts courants peuvent arracher en totalité la couronne de bras des individus (*M. levii* du secteur géographique 3).

TABLEAU 24. — Exemples les plus significatifs des variations de fréquence (exprimée en pourcentage) le long des divers troncs brachiaux en fonction des écophènotypes.
S1 à S5 = secteurs géographiques néo-calédoniens ; *M.* = *Metacrinus* ; *S.* = *Saracrinus* ; - = les individus ne montraient pas de régénération lors de leur récolte.

Ecophénotypes		*M. serratus*	*M. costatus*	*M. levii* S1	S2	S3	S4	S5	*M. interruptus*	*M. masorstomae*	*M. rotundus*
Fréquence (en %)	IBr	-	2,77	10,00	-	20,00	3,22	7,12	-	-	-
	IIBr	1,13	4,83	2,90	7,60	27,00	1,92	1,92	0,92	3,15	0,83
	IIIBr	8,45	1,78	3,70	-	7,90	9,05	-	2,84	6,93	2,98
	IVBr	-	4,01	-	-	0,50	1,9	-	0,70	3,84	1,21

Ecophénotypes		*S. superbus*	*S. nobilis* reste	Banda	S3	*S. angulatus* Japon	Philippines	Timor	Australie
Fréquence (en %)	IBr	-	0,48	-	17,85	5,29	-	4,50	-
	IIBr	-	10,38	-	15,85	28,26	17,50	-	35,13
	IIIBr	6,00	10,66	-	11,30	17,39	-	-	21,20
	IVBr	13,91	1,1	-	1,50	17,39	-	-	4,16

Cependant, si l'hydrodynamisme semble être le principal responsable de l'autotomie des crinoïdes pédonculés, d'autres facteurs peuvent aussi intervenir. Ainsi, l'étude de *M. levii* et de *S. nobilis* prélevés dans les mêmes stations (secteur 3) montre que *M. levii* possède plus de bras régénérés que *S. nobilis* (Tabl. 24). Oji (1986) remarque le même phénomène chez *M. rotundus* et *S. nobilis*. Alors que *S. nobilis* se distingue par l'absence de régénération au niveau des IBr, *M. levii* se caractérise par de fortes fréquences. Ceci peut s'expliquer par la présence de la double synostose (IBr 1 + 2 et IBr 4 + 5) de *Metacrinus* leur conférant ainsi deux fois plus de possibilités de s'autotomiser.

Toutes les variations, observées sur les fréquences de régénération et sur le nombre de séries brachiales affectées par celle-ci, se mani-

Source : MNHN, Paris

festent pour les espèces des autres gradients morphologiques (Tabl. 24) et s'interprètent de la même façon. La relation entre les fortes fréquences de régénération et les forts coefficients de variation des répartitions dichotomiques existe pour les autres espèces. Toutefois, elle peut être plus ou moins masquée. En effet, il suffit que le nombre d'individus prélevés soit restreint et que ceux-ci possèdent des parties du squelette en fin de régénération pour que les marques de la régénération deviennent imperceptibles. Une importante variabilité de la répartition des dichotomies indique que les spécimens ont pu subir une forte régénération, comme c'est le cas pour *M. musorstomae* des îles Chesterfield. En général, les régénérations se perçoivent mal sur les jeunes (Tabl. 23) en raison de leur vitesse de croissance plus élevée. Ces remarques confirment que la régénération permet aux adultes d'accroître leur nombre de bras (ROUX, 1978, 1981). Enfin, elle autorise une réduction du nombre de brachiales au niveau des bras qui régénèrent.

Il existe donc une corrélation, d'une part, entre les fortes fréquences de régénération et les forts coefficients de variation des répartitions dichotomiques et, d'autre part, entre les fortes fréquences de régénération et la réduction du nombre d'ossicules au sein des séries brachiales des spécimens adultes.

Ordre des MILLERICRINIDA Sieverts-Doreck, 1952

Sous-ordre des MILLERICRININA Sieverts-Doreck, 1952

Famille des MILLERICRINIDAE Jaekel, 1918

Genre *PROISOCRINUS* A. H. Clark, 1910

Espèce-type du genre : *Proisocrinus ruberrimus* A. H. Clark, 1910.

Proisocrinus ruberrimus A. H. Clark, 1910

Pl. 3, 4 pars

SYNONYMIE

Proisocrinus ruberrimus A. H. Clark, 1910 : 387-390.
Proisocrinus ruberrimus - A. H. CLARK, 1915 : 199. — RASMUSSEN, 1978 : 866. — ROUX, 1980 a : 120. — AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1987 : 15 ; 1990 : 122. — AMEZIANE-COMINARDI, 1989 : 91, 107.

MATÉRIEL EXAMINÉ

Individus complets. — L'holotype conservé à Washington (National Museum of Natural History) a pu être réexaminé grâce à l'obligeance de D. L. PAWSON. Malheureusement avec le temps, son squelette, devenu très fragile, tend à se dissocier.

Le matériel examiné provenant des abords immédiats de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyauté (Sud-Ouest Pacifique) comprend :

- BIOCAL, station CP 74 , 22°14,06' S - 167°29,01' E, 1300-1476 m : 2 spécimens.
- BIOGEOCAL, station CP 205, 22°40,61' S - 166°28,01' E, 1350-1580 m : 1 spécimen.
- CALSUB, plongée n° 13, 21°26' S - 166°22,7' E, 1807 à 1567 m : 1 spécimen juvénile, récolté à 1680 m de profondeur. Lors des plongées, des individus ont été observés *in situ* entre 1100 et 1900 m de profondeur. Couleur rouge orangé vif.

L'autre partie du matériel observé provient du Pacifique Central. La série de dragages effectuée par le navire océanographique « *La Coquille* » en 1970, au large des îles de la Société (plus particulièrement au voisinage de Tahiti), a permis la récolte de 6 spécimens présentant une excellente préservation. La position des stations est précisée dans le travail préliminaire de M. ROUX (1980 a). Nous avons réétudié ce matériel pour compléter l'analyse morphologique de ce taxon.

Matériel dissocié. — Des ossicules dissociés de *P. ruberrimus* se trouvent également dans le sédiment des stations DW 70 (960 m) et KG 73 (1290 m) de BIOCAL, ainsi que dans la station DW 313 (1640 m) de BIOGEOCAL.

DESCRIPTION DE LA MORPHOLOGIE EXTERNE

Holotype : l'holotype décrit par A. H. CLARK (1910) provient des Philippines. C'est un grand spécimen d'une longueur totale de 1018 mm dont 843 mm pour le pédoncule. La partie proximale de celui-ci présente des nodales porteuses de cirres atrophiées. Ce caractère, qui évoque le pédoncule des Pentacrines, a amené RASMUSSEN (1978) à créer une famille nouvelle (Proisocrinidae) placée au sein des Isocrinida. En revanche, l'un de nous (ROUX, 1980 a) a considéré que

Source : MNHN, Paris

Proisocrinus ruberrimus est le seul représentant actuel de la famille des Millericrinidae, florissante au Jurassique supérieur.

Matériel de Nouvelle-Calédonie : un spécimen récolté à la station CP 74 de BIOCAL est le second spécimen complet connu après l'holotype ; la hauteur de la couronne est de 125 mm pour un longueur du pédoncule de 650 mm. La morphologie externe de l'espèce est constante et très caractéristique. Nous ne préciserons que deux points : les caractères du tegmen et la description du premier spécimen juvénile récolté.

Le tegmen est difficile à observer car il adhère partiellement à la base des bras et se déchire quand on tente de le dégager. Néanmoins, il apparaît très différent de celui des Pentacrines (Pl. 4, Fig. 1). Il est très convexe, assez rigide, et protégé par les primibrachiales et la première secondibrachiale au niveau de laquelle les gouttières nourricières partent vers les bras. La face interne de ces brachiales porte des apophyses épineuses qui limitent l'observation du disque. Latéralement, ces apophyses articulent les brachiales entre elles, notamment au niveau des IIBr 1. Celui-ci est couvert de plaques relativement épaisses, bien individualisées et de taille variable. L'hydropore est diffus ; il se répartit en secteurs « madréporiques » interradiaux où les plaques sont perforées sur la moitié supérieure du disque. Les zones radiales sont couvertes de petits piquants. Le cône anal, nettement en relief, est bien développé et couvert de plaques plus petites vers son extrémité.

L'exemplaire récolté par la soucoupe plongeante « *Cyana* » est un individu juvénile (Pl. 3, Fig. 1). Le bras articulé du sous-marin n'a malheureusement ramené que la partie proximale du pédoncule, surmontée du calice et de la couronne brachiale.

La longueur du bras le mieux conservé, et il est complet, fait 78-80 mm. La longueur de pédoncule ramené mesure 52-53 mm. Il est constitué de 104 columnales. Le calice, dont la forme est si caractéristique en raison de la disposition conique des pièces radiales, a une hauteur de 6,7 mm. Les basales jointives, de forme pentagonale, sont à peine plus larges (2,6 mm) que hautes (2,3 mm).

Comme cela est classique chez le genre, l'allure du secteur proximal du pédoncule (L = 25 mm) évoque celui des Pentacrines (Fig. 7). Il est de type hétéromorphe, constitué de 63 columnales dont l'épaisseur est fortement hétérométrique. Il

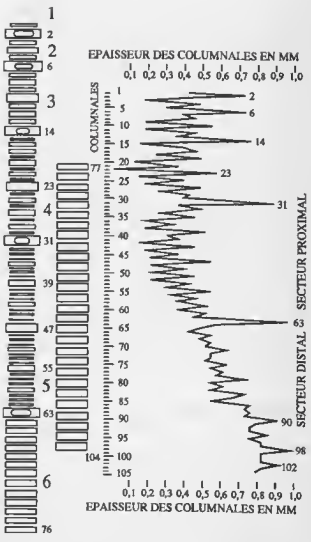


FIG. 7. Organisation du pédoncule du spécimen juvénile de *Proisocrinus ruberrimus*.
(CALSUB, plongée n° 13).

se compose de cinq noditaxis terminés par une nodale portant des cirres. C'est la quatrième nodale qui porte les cirres les plus longs (L = 9-10 mm, pour 13 à 15 ossicules). Le nombre d'internodales pour des noditaxis de plus en plus distaux est le suivant : 1, 3, 7, 16, 31. Les internodales distales du dernier noditaxis montrent une épaisseur qui va en s'homogénéisant. Dans ce secteur, le diamètre du pédoncule est de 2,6 mm et la section des columnales est pentalobée. Le secteur distal est constitué, quant à lui, de 41 columnales avant la brisure du pédoncule.

Source : MNHN, Paris

Aucune columnale nodale ne s'y observe. Les 25 columnales proximales de cet ensemble présentent une hétéromètrie marquée. Les 19 dernières pièces ont une hauteur mieux réglée même s'il existe, de place en place, une columnale légèrement plus épaisse. Le secteur distal présente un type morphologique différent de celui du secteur proximal ; il est homéomorphe. En raison de son épaisseur légèrement plus forte que celle des pièces qui l'entourent, la columnale n° 98 (ou bien n° 102) pourrait être une ancienne nodale dont les cirres se seraient détachés et dont les cuvettes d'insertion auraient été cicatrisées. Ces observations sont cohérentes avec celles faites par A. H. Clark (1910) sur l'holotype ; il s'agit d'un individu de grande taille montrant dix noditaxis dont les plus développés n'ont pas plus de 38 internodales.

Sur le spécimen juvénile, huit bras sont endommagés à proximité du calice. L'organisation de la couronne est la suivante : IBr 1 + 2 ax (5 fois) ; IIBr 1 + 2 (8 fois), IIBr 1 + 2 ax (2 fois) ; IIIBr 1 + 2 (4 fois). L'individu devait posséder douze bras. L'holotype en montre vingt, la deuxième secondibrachiale étant axillaire dans tous les cas. La série de secondibrachiales du bras complet est composée de 46 ossicules.

Caractères des articulations. — Les columnales proximales sont articulées par des symplexies pentalobées (Pl. 3, Fig. 2-5). Le crenularium, nettement en relief par rapport au reste de l'articulation, est limité à la périphérie de la facette. Il n'y a pas de crenularium interne Au stade le plus jeune observé (Pl. 3, Fig. 2-3), trois ou quatre créneaux par zone interpétaloïde ont une orientation radiaire. Ces ensembles sont isolés les uns des autres par les zones pétaloïdes de l'areola ouvertes sur l'extérieur. Chez l'adulte (Pl. 3, Fig. 4-5), le crenularium devient continu sur toute la bordure externe et les créneaux s'harmonisent autour des zones pétaloïdes. Les cinq aires ligamentaires lancéolées sont constituées d'un réseau alpha à petites mailles circulaires. Les zones interpétaloïdes sont marquées par un réseau indifférencié ou à tendance synostosal. Deux épaississements calcitiques ponctuels marquent la naissance du crenularium côté interne de chaque zone (Pl. 3 ; Fig. 5, flèches). Il s'en ajoute un troisième, encore plus interne, chez les jeunes individus (Pl. 3 ; Fig. 3, flèches) Il n'y a pas d'individualisation d'un périlumen. Le lumen est étoilé, chaque pointe correspondant à l'axe d'une zone pétaloïde.

Quand les columnales s'épaississent et deviennent cylindriques, on passe à une symplexie multiradiée (Pl. 3, Fig. 6). Chaque zone interpétaloïde se prolonge par 3 à 4 créneaux radiaires de largeur variable mais au relief accusé. La part des zones ligamentaires pétaloïdes se réduit. Le crenularium des columnales distales, plus régulier, envahit toute la facette (Pl. 3, Fig. 7), mais son relief est plus faible. Chez les plus grands spécimens, il semble qu'une partie des symplexies les plus distales, ankylosées, n'est plus fonctionnelle.

Des sections transversales de columnales distales ainsi que le centre des facettes multiradiées (Pl. 3, Fig. 8) montrent qu'au cours de l'ontogenèse, elles sont passées par un stade juvénile pentalobé qu'on retrouve au centre de cercles concentriques soulignant des anneaux de croissance. Le stade intermédiaire d'expansion du crenularium radiaire irrégulier se caractérise, en section, par l'existence d'un cercle de 10 plages densément calcifiées, qui soulignent la limite du stade pentalobé et correspondent aux points observés sur les facettes des columnales proximales. Les facettes articulaires et les sections transversales des columnales de *Proisocrinus* sont tout à fait similaires à celles décrites chez certains *Millericrinus* jurassiques (Roux, 1970, 1973, 1975).

Les synarthries brachiales (Pl. 4, Fig. 4) ont une aire ligamentaire externe bien développée et profonde, une crête fulcrale fine, des aires ligamentaires et musculaires internes distinctes par la microstructure mais peu différenciées morphologiquement. L'insertion pinnulaire avec une crête fulcrale bien dessinée et subparallèle aux facettes de la columnale (Pl. 4, Fig. 2-3) est très différente de celle des Pentacrines. Les pinnulaires proximales portent des synarthries assez massives (Pl. 4, Fig. 5) dont l'amplitude des mouvements doit être faible. Les articulations pinnulaires plus distales (Pl. 4, Fig. 6) sont toujours des synarthries fonctionnelles, qui prennent une forme en V avec deux aires musculaires relativement importantes. Les synostoses Br 1 + 2 sont banales, ainsi que les plaques ambulacraires des pinnules.

Conclusions. — Rasmussen (1978) a créé une nouvelle famille, celle des Proisocrinidae, pour pouvoir placer *Proisocrinus* au sein des Isocrinida. En fait, les caractères du tegmen et des

Source : MNHN, Paris

columnales confirment bien l'impression première de A. H. CLARK (1910), confirmée par ROUX (1980 a), concernant les affinités de *Proisocrinus* avec les Millericrinidae et les nettes différences avec les Pentacrines. Les articulations infranodales n'évoluent pas en cryptosymplexies au cours de leur ontogenèse. Les cirres embryonnaires des nodales proximales n'ont probablement pas de signification phylétique. L'existence de cirres chez les Comatules ne permet pas plus d'affirmer leur monophylétisme ni leur parenté unique avec les Pentacrines. Par ailleurs, le genre *Angulocrinus*, classiquement placé au sein des Millericrinidae car dépourvu de cirres, montre une convergence morphologique avec les Pentacrines bien plus forte que *Proisocrinus*. Comme pour ce dernier genre, les articulations du pédoncule sont celles de Millericrinidae. Il nous paraît donc plus simple, dans l'état actuel des connaissances, de le considérer comme un genre de Millericrinidae.

Le spécimen juvénile montre qu'il n'existe que de faibles variations morphologiques au cours de l'ontogenèse, en dehors de l'augmentation du nombre des bras. La nodale la plus distale portant des cirres (n° 63) a été démontée ; sa surface inférieure montre une articulation de type symplexie (en aucune façon une cryptosymplexie).

P. ruberrimus est une espèce de l'océan Pacifique à large répartition géographique (des Philippines au Pacifique central et aux environs de la Nouvelle-Calédonie) et bathymétrique (800 à 1900 m).

Sous-ordre des BOURGUETICRININA Sieverts-Doreck, 1953

Famille des BOURGUETICRINIDAE de Loriol, 1882

Genre *PORPHYROCRINUS* Gislen, 1925

Espèce-type du genre : *Porphyrocrinus verrucosus* Gislen, 1925.

Porphyrocrinus sp.

La présence du genre *Porphyrocrinus* au large de la Nouvelle-Calédonie est attestée par de nombreuses columnales distales typiques, trouvées dans des sédiments récoltés entre 400 et 1800 m de profondeur autour des îles Loyauté, et par l'observation directe, par l'un de nous (M. R.), d'un individu fixé sur une paroi par 616 m de profondeur, au large de l'île des Pins, lors de la plongée n° 22 de la campagne CALSUB. Malheureusement, la verticalité de la paroi ne permettait pas de récolter ce spécimen.

L'individu vivant, observé *in situ*, possédait un pédoncule d'une vingtaine de centimètres et une couronne de 5 bras comme *P. verrucosus*. Cette dernière espèce n'est connue que par un seul spécimen provenant des Molluques par 345 m de profondeur. Ses columnales distales ont leur surface externe très verruqueuse. L'examen de l'holotype au microscope électronique à balayage a montré que les protubérences sont bien une ornementation stéréomique et non des particules sédimentaires qui auraient pu se coller à la base du pédoncule, hypothèse que la figuration de GISLEN (1925) pouvait évoquer. Or, une telle ornementation n'a jamais été observée sur les columnales distales dégagées des sédiments néo-calédoniens dont la surface externe reste lisse.

Une autre espèce, *P. polyarthra*, a été récoltée par 400 m de profondeur dans le sud-ouest de l'océan Indien (A. M. CLARK, 1973). La surface externe de ses columnales distales est lisse. Mais, celles-ci semblent fréquemment se souder en segments pluricolumnaires, ce qui n'est jamais le cas des ossicules issus des sédiments de Nouvelle-Calédonie.

L'espèce néo-calédonienne pourrait donc être une espèce nouvelle pour la science qu'il serait intéressant de récolter.

Source : MNHN, Paris

Famille des BATHYCRINIDAE Bather, 1899

Genre *BATHYCRINUS* Wyville Thomson, 1872

Espèce-type du genre : *Bathycrinus gracilis* Wyville Thomson, 1872.

Bathycrinus sp.

La présence du genre *Bathycrinus* au large de la Nouvelle-Calédonie est attestée par la récolte de fragments de pédoncule, de calice et de couronne, entre 1000 et 3100 m de profondeur. Par ailleurs, des sédiments prélevés entre 1200 et 1700 m ont fourni des columnales. Le matériel est insuffisant pour mener une description et une comparaison avec les autres espèces du genre, par ailleurs souvent mal connues. Une révision détaillée de l'ensemble des espèces des genre *Bathycrinus* et *Monachocrinus*, à l'occasion de nouvelles récoltes, serait nécessaire (ROUX, 1977). Les éléments, le plus clairement attribuables au genre *Bathycrinus*, appartiennent à une espèce, éventuellement à rapprocher de *B. australis* décrit par A. H. CLARK (1907) et signalé près de la Nouvelle-Zélande (MAC KNIGHT, 1973), dont la morphologie de la couronne et du pédoncule est proche de celle de *B. gracilis*, l'espèce-type du genre. En Nouvelle-Calédonie, ce morphotype se rencontre dès 1000 m de profondeur, en Nouvelle-Zélande à 1730-1748 m, alors qu'habituellement il fait partie des faunes abyssales les plus profondes (ROUX, 1980b).

Quelques fragments de pédoncule présentent des articulations (synarthries) dissymétriques favorisant une forte courbure. Leur microstructure évoque celle des columnales distales de *Bathycrinus*, mais avec une symmorphie marquée. Il pourrait s'agir de l'extrémité distale du pédoncule, qui participe au système de rhizoïdes pénétrant dans le sédiment.

Genre *CALEDONICRINUS* Avocat & Roux, 1990

Espèce-type du genre : *Caledonicrinus vaubani* Avocat & Roux, 1990.

Caledonicrinus vaubani Avocat & Roux, 1990

Pl. 4 pars, 5, 6 pars

Zeuctocrinus sp. - AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1987 : 15.

« *Zeuctocrinus* » sp. - AMEZIANE-COMINARDI, 1989 : 91, 107.

SYNONYMIE

Caledonicrinus vaubani Avocat & Roux *in* AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1990 : 118.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — La série-type comporte 28 spécimens récoltés à la station DW 222, par 410-440 m de profondeur, à l'ouest de l'île des Pins lors de MUSORSTOM 4. La localisation des autres spécimens recueillis (une soixantaine) est notée dans la liste des stations à Crinoïdes.

DIAGNOSE DE L'ESPÈCE. — Crinoïde à pédoncule dont la longueur peut atteindre 24 cm, faiblement xénomorphe, fixé par un disque calcaire sur le substrat. Les articulations des columnales sont des synarthries très frustres. Symplexies radiaires unissant les columnales les plus proximales abritées dans la cavité à la base de la coupe dorsale. Un solide cordon de fibres collagènes enfile le canal axial du pédoncule sur toute sa longueur. Coupe dorsale globuleuse, bien différenciée morphologiquement, formée par le cercle de radiales. Couronne à 10 bras, exceptionnellement 11 ou 12, trapus, de longueur ne dépassant pas 5 cm. IBr 1 + 2 ax, exceptionnellement IBr 1 + 2, 3 ax ; IIBr 1 + 2 puis emplacement des synostoses variable ; exceptionnellement IIBr 2 ax. Brachiales jusqu'à IIBr 2 possédant des créneaux d'articulation sur leurs faces latérales. Nombre de secondibrachiales ne dépassant pas 45. Pinnules d'aspect rigide pouvant atteindre 18 mm. Première pinnule généralement à IIBr 4.(*) Ornementation verruqueuse plus ou moins développée sur la coupe dorsale et les brachiales proximales.

(*) une erreur s'est glissée dans la diagnose originale qui mentionne IIBr 2 au lieu de IIBr 4.

Source : MNHN, Paris

DESCRIPTION DE LA MORPHOLOGIE EXTERNE. — La couleur de l'animal est toujours un blanc laiteux.

Les valeurs des principaux paramètres de la morphologie externe de la série-type sont fournies dans le tableau 25.

Les coefficients de variation, dans l'ensemble très élevés, sont influencés par deux facteurs principaux : d'une part, la population contient environ un tiers d'individus relativement jeunes, d'autre part, environ deux tiers des individus ont leur couronne en cours de régénération (D. base nettement inférieur à D. max.). Tous les échantillons dragués présentent cette caractéristique, souvent même plus accentuée que pour la série-type. Elle peut être attribuée à l'instabilité du milieu, notamment à l'ouest de l'île des Pins où de forts courants temporaires construisent les dunes hydrauliques observées lors de la campagne CALSUB.

TABLEAU 25. — Biométrie de la morphologie externe de la série-type de *Caledonicrinus vaubani*.
L. p. : longueur du pédoncule ; D. prox. : diamètre proximal du pédoncule ; D. dist. : diamètre distal ; H. max. : hauteur maximale d'une columnale ; D. max. : diamètre maximal ; H. r. : hauteur du cercle de radiales ; l. b. : largeur maximale des bras libres (au delà de IIBr 2) ; D. base : diamètre du cercle des IBr ; Nb. : nombre de bras ; l. IBr 1 : largeur d'une primibrachiale ; IBr ax : primibrachiale axillaire ; Nb. IIBr : nombre de secondibrachiales ; L. pin. : longueur maximale d'une pinnule.

paramètres	Val. mini.	Val. max.	moyenne	écart-type	coeff. de variation	N
PEDONCULE						
L. p.	50	240	121,4	41,1	33,8	27
D. prox.	2,9	4,4	3,5	0,33	9,4	28
D. dist.	3,4	6,3	4,4	0,73	16,5	27
H. max.	2,6	3,8	3,2	0,34	10,6	27
COUPE DORSALE						
D. max.	7,5	9,6	8,3	0,6	7,2	27
H. r.	4,9	7	5,8	0,62	10,7	27
COURONNE BRACHIALE						
l. b.	12,7	50	33,1	10,5	31,6	23
L. max.	1	2,7	2	0,47	23,6	23
D. base	4,2	9,1	7,1	1,3	17,9	28
Nb.	10	11	10,1	0,27	2,6	14
l. IBr 1	1,4	5	3,7	0,8	21,4	28
IBr ax	2	3	2	0,09	4,3	131
Nb. IIBr	14	45	33,4	7,8	23,4	23
L. pin.	2,5	17,8	9,4	3,4	36,1	22

La partie la plus proximale du pédoncule est recouverte par les radiales (Fig. 8). Les columnales y sont discoïdes avec des facettes circulaires (Pl. 5, Fig. 9), à l'exception de la première qui est pentagonale (Pl. 5, Fig. 8). Dès qu'elles sont visibles en morphologie externe, les columnales deviennent plus épaisses en prenant un aspect plus ou moins globuleux (Pl. 4, Fig. 8). Vers la partie distale, les facettes sont plus ovoïdes, et l'épaisseur croît plus vite que le diamètre. Cette tendance s'interrompt au niveau des 7 à 8 columnales les plus distales : tandis que le diamètre continue d'augmenter, la hauteur diminue (blocage précoce de l'épaississement au cours de l'ontogenèse). Les faces latérales des columnales sont généralement lisses. Toutefois, un spécimen montre une légère ornementation verruqueuse sur la partie moyenne du pédoncule.

La coupe dorsale est principalement composée par les radiales, seules observables de l'extérieur.

Source : MNHN, Paris

Leurs sutures sont visibles, au moins partiellement. Quand elles tendent à s'effacer, c'est surtout à mi-hauteur ; nèanmoins, les radiales ne sont jamais rèellement soudées. Un cas exceptionnel de coupe dorsale à 6 radiales induisant 6 troncs brachiaux a été observé (MUSORSTOM 4, station CP 214). L'ornementation verruqueuse, quand elle est présente, se développe sur tout le tiers supèrieur (Pl. 4, Fig. 8), parfois plus largement. Plus rarement, une carène mèdiane, soulignée par une verrucosité dense, s'individualise dans la partie inférieure des radiales. Les basales participent, entièrement ou partiellement, à l'édification d'un ensemble interne en forme de cloche (Fig. 8 ; Pl. 5, Fig. 1) dont la collerette inférieure, très concave, s'interprète soit comme une expansion des basales, soit comme une pièce proximale. La partie supèrieure pourrait comporter des infrabasales rèsiduelles (Fig. 8 c). La découverte de très jeunes spècimens permettrait d'apporter des arguments ontogèniques en faveur de l'une ou l'autre des hypothèses.

Le tegmen (Pl. 4, Fig. 9) est protègè par les brachiales jusqu'au niveau du cercle des IIBr 1. Les ambulacres s'ècartent de la gouttière brachiale dès IIBr 3, surtout à partir de IIBr 2, et sont en relief par rapport au reste du disque jusqu'à la bouche. Le cône anal est bien développè. Les interradius sont pavés de plaques relativement épaisses, dont les plus proximales sont criblées de trous hydroporaux.

Les brachiales qui enserrent le tegmen s'articulent latèralement entre elles par symplexies. Les créneaux d'articulation ont une forme en arc de cercle à concavité tournée vers l'extèrieur. Ils sont bien dèveloppès sur les flancs des IIBr 1 et 2 puis passent à une fine ponctuation sur les flancs des IIBr 3. A l'intérieur d'un même tronc brachial, ils existent jusqu'à IIBr 4. Les IBr et les IIBr 1 ont leur surface externe fortement verruqueuse. Ces pièces sont le plus souvent carènées. L'ornementation peut persister jusqu'à IIBr 3, exceptionnellement la carène affecte toute la hauteur des bras. Tous les rameaux brachiaux possèdent une synostose au niveau 1 + 2. La seconde synostose, lorsqu'elle existe, apparaît entre 4 + 5 et 8 + 9. Dans les cas 4 + 5, la première pinnule se situe à IIBr 3 au lieu de IIBr 4. De part et d'autre de la gouttière nutritive, une double sèrie de plaques ambulacraires est règulièrement ordonnée (Pl. 5, Fig. 2). Les plaques de la deuxième sèrie sont des disques règuliers,

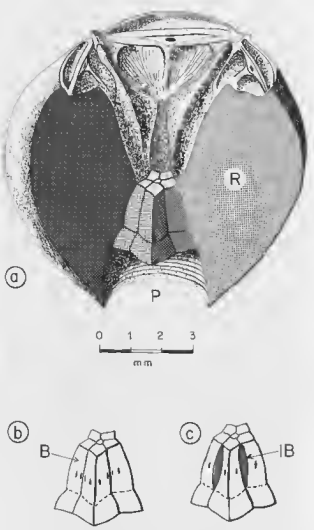


FIG. 8. — Architecture de la coupe dorsale de *Caledonicrinus vaubani*.
a : Vue gènèrale ; deux radiales ont été retirées pour observer le complexe basal (Pl. 5, fig.1). R = radiales ; P = espace abritant les columnales les plus proximales.
b et c : Deux interprètations possibles du complexe basal. b : cercle de basales (B) uniquement. c : présence d'infrabasales (IB) résiduelles.

renforcés par une couche plus irrègulière de stèrèome sur leur face externe.

CARACTÈRES DES ARTICULATIONS

Articulations du pèdoncule : les articulations des columnales proximales du pédoncule, masquées par les radiales, montrent (Pl. 5, Fig. 8-9) une forte symmorphie (face convexe proximale

Source : MNHN, Paris

s'emboîtant dans une face concave distale). Le stéréome est de type synostosal entre le périlumen et la frange externe de la facette. Les créneaux d'articulation, marqués par des épaississements calcitiques, ont une géométrie très irrégulière. Ils fonctionnent comme un système bouton-pression. Un moitié de la facette présente des créneaux, l'autre moitié des fossettes. Cette organisation évoque, en plus fruste, celle des columnales des Hyocrinidae (ROUX, 1980 c).

La synarthrie s'ébauche au niveau des premières columnales visibles sous la coupe dorsale. La crête fulcrale dérive de deux créneaux diamétralement opposés. Elle prend une forme en fuseau plus ou moins marquée, sans organisation, et garde un relief faible (Pl. 5, Fig. 10). Petit à petit, une areola se différencie avec une forme elliptique accentuée, tandis que le bord du lumen devient festonné et entouré de mailles plus grosses isolées. (Pl. 5, Fig. 11). Il s'agit d'une synarthrie plus archaïque que celle de *Zeuctocrinus* (ROUX, 1977).

Articulations des bras : la synarthrie proximale des IBr (Pl. 5, Fig. 4) possède une crête fulcrale interne dont l'axe rectiligne est souligné par un réseau syzygial, et une aire ligamentaire externe étroite et creusée en son centre. La synostose IBr 1 + 2 (Pl. 5, Fig. 3) présente un canal axial rectangulaire très aplati, un réseau synostosal fin sur trois aires (une externe, deux latérales) séparées par des zones de réseau à trame plus épaisse et plus dense, qui entoure aussi le canal axial et se renforce en un bourrelet sur la bordure interne. La double synarthrie de l'axillaire (Pl. 5, Fig. 5) a des aires ligamentaires externes profondes ; les crêtes fulcrales forment un angle très obtus dont la bissectrice correspond à une apophyse aiguë.

La synarthrie proximale de la IIBr 1 est similaire à celle de la IBr 1. En revanche, la moitié distale de cette pièce devient plus massive et subpentagonale. Sur sa synostose distale, on retrouve les trois aires à réseau synostosal fin, mais ici l'aire externe est proportionnellement la moins développée (Pl. 5, Fig. 7). Les autres brachiales montrent des synarthries plus classiques avec les aires ligamentaires internes plus larges que la fosse ligamentaire externe (Pl. 5, Fig. 6 ; Pl. 6, Fig. 7), les aires musculaires restant modérément développées. Les insertions pinnulaires sont puissantes (Pl. 6, Fig. 8).

Les pinnules ont des synarthries proximales au niveau d'organisation similaire à celui des synarthries brachiales, avec, néanmoins, une fosse ligamentaire externe plus réduite mais relativement profonde (Pl. 6, Fig. 6). Les articulations plus distales sont des quasi-synostoses, ne permettant que de très légers mouvements latéraux.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — La couronne comportant généralement 10 bras et IBr 2 ax, la coupe dorsale formée par le cercle de radiales et l'articulation des columnales par des synarthries très frustes, nous ont amené à rapprocher *Caledonicrinus* de *Naunachocrinus* et de *Zeuctocrinus* et à placer ce genre parmi les Bathycrinidae. Chez *Zeuctocrinus*, les basales sont encore apparentes, bien que relativement réduites chez l'adulte ; le niveau d'organisation des bras est faible avec une pinnulation peu développée ; en revanche, les synarthries du pédoncule amorcent un creusement des areolas proximalement et présentent un début d'organisation de la crête fulcrale distalement (CLARK, 1973 ; ROUX, 1977). *Naumachocrinus* et *Caledonicrinus* partagent le caractère de la coupe dorsale formée par le cercle de radiales. Mais, c'est chez *Caledonicrinus* que l'organisation des bras est la meilleure avec une pinnulation bien développée, tandis que les synarthries du pédoncule de *Naumachocrinus* sont plus évoluées. Dans l'état actuel des connaissances, nous manquons d'arguments ontogéniques pour savoir si les divergences morphologiques entre les trois genres cachent réellement une étroite affiliation.

Caledonicrinus partage aussi des caractères communs de la couronne de bras et du tegmen avec *Proisocrinus* : aspect du disque similaire, deuxième division à IIBr 2ax, créneaux d'articulation latéraux entre les séries de IBr et des premières IIBr qui, en fait, participent avec les radiales à l'architecture d'un calice qui protège le tegmen. Ceci le placerait en position charnière entre les Millericrinidae et les Bathycrinidae. En revanche, son disque s'avère assez différent de celui des Hyocrinidae et l'articulation de ses columnales proximales masquées par les radiales n'évoque que très vaguement les symplexies de Hyocrinidae. Ces derniers arguments ne sont pas en faveur de l'hypothèse que nous avions évoquée précédemment (AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1990) d'une affinité entre *Caledonicrinus* et les Hyocrinidae et donc d'une relation phylétique possible entre Cyrtocrinida et Bathycrinidae.

Source : MNHN, Paris

Genre *NAUMACHOCRINUS* A. H. Clark, 1912

Espèce-type du genre : *Naumachocrinus hawaiiensis* A. H. Clark, 1912.

Naumachocrinus hawaiiensis A. H. Clark, 1912

Pl. 7

SYNONYMIE

Naumachocrinus hawaiiensis A. H. Clark, 1912 : 195 ; 1915 : 201. — A. M. CLARK, 1973 : 284.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOGEOCAL, station CP 290, 760-920 m : 1 spécimen avec le pédoncule (sauf son extrémité distale) et le calice.

Iles Loyauté. CALSUB, plongée n° 8, 880-516 m : 1 spécimen avec sa couronne de bras.

Iles Hawaï. 1 spécimen holotype (National Museum of Natural History).

MORPHOLOGIE EXTERNE. — Le spécimen de CALSUB est le premier à avoir sa couronne de bras conservée. Néanmoins, celle-ci, trés fragile, s'est séparée du calice au niveau de l'articulation IBr 1 + 2 et les quatre troncs brachiaux sont conservés séparés (Pl. 7, Fig. 3-4). Elle possède dix bras toujours divisés au niveau de IBr 1 + 2 ax. La première pinnule est soit á IIBr 4 (formule IIBr 1 + 2 3 4 5 + 6), soit á IIBr 5 (formule IIBr 1 + 2 3 4 + 5, ou 1 + 2 3 + 4 5 6 + 7). Au-delà de IIBr 6, la succession de couples de brachiales unies par synostose est plus ou moins réguliére, souvent interrompue par une brachiale porteuse de pinnule encadrée par deux articulations musculaires. La longueur maximale des bras est de 35 mm et celle des pinnules est d'environ 8 á 10 mm. Le diamétre du cercle de IBr 1 est de 3,3 mm. La coupe dorsale (Pl. 7, Fig. 1) est réduite au cercle de radiales. Son diamètre est maximal au sommet avec 3,8 mm ; il n'est que de 2,3 mm à la base. Sa hauteur est de 6,6 mm. Les basales ne sont pas visibles et il en est de même chez l'holotype. La trace des sutures entre les radiales s'observe sur toute la hauteur de la coupe dorsale. A. H. CLARK (1910, 1915) a confondu la première columnale proximale visible extérieurement avec un cercle de basales, c'est pourquoi A. M. CLARK (1973) a signalé qu'aucune suture entre les basales n'était observable sur l'holotype. Des radiographies, effectuées sur l'holotype et sur les spécimens de Nouvelle-Calédonie, nous ont montré que les toutes premiéres columnales sont internes et protégées par une dépression á la base du cercle de radiales.

Le pédoncule est conservé sur 220 mm avec 52 columnales normalement développées, auxquelles il faut ajouter 5 columnales proximales discoïdes en cours de croissance. La hauteur maximale des columnales (5,1 mm pour un diamètre de 2,8 mm) est atteinte á 100 mm de la coupe dorsale. Vers l'extrémité distale, celle-ci se réduit à 3,9 mm, tandis que le diamétre du corps des columnales augmente jusqu'à 4,4 mm et leur donne une forme en tonnelet puis assez globuleuse (Pl. 7, Fig. 2). La surface externe de la partie distale du pédoncule est irrégulière. Son observation au microscope électronique à balayage révéle une microbiocorrosion du vivant de l'animal. Un puissant cordon collagéne passe par le canal axial du pédoncule et assure la cohésion de l'ensemble des columnales.

Le spécimen récolté lors de BIOGEOCAL présente un pédoncule et un calice très similaire bien que légèrement plus grand. Le cercle de radiales a 8,7 mm de haut et un diamétre maximal de 4,2 mm.

LES ARTICULATIONS DU PÉDONCULE. — Les synarthries de la mésistéle sont peu évoluées. Le canal axial est circulaire et entouré d'un périlumen différencié, en relief sur une facette (Pl. 7, Fig. 7-8) et en dépression sur la facette opposée (Pl. 7, Fig. 5-6). De part et d'autre de la crête fulcrale dépourvue de crenularium organisé et du périlumen, se développent deux légéres dépressions aréolaires en forme de croissant, similaires á ce que l'on observe chez *Zeuctocrinus* (ROUX, 1977). Seul l'holotype présente l'extrémité distale du pédoncule. Sa radiographie montre que les derniéres synarthries ont une crête fulcrale en relief et bien différenciée, tandis que l'areola devient profonde, ce qui permet une plus large amplitude de mouvements.

CONCLUSIONS. — En l'absence d'information sur la couronne brachiale, la position systématique du genre *Naumachocrinus* est restée longtemps incertaine. A. H. CLARK (1912) l'avait

Source : MNHN, Paris

placé au sein de sa famille des Phrynocrinidae qui, de fait, accueillait tous les taxons de Bourgueticrinina d'affinités incertaines. A. M. CLARK (1973) l'a rapproché du genre *Porphyrocrinus* pour constituer une nouvelle famille des Porphyrocrinidae. Quand l'un de nous (ROUX, 1978) a proposé de réhabiliter la famille des Bourgueticrinidae aux côtés d'une famille des Bathycrinidae de définition plus restreinte, il a placé *Naumachocrinus* au sein des Bourgueticrinidae (sous-famille des Bourgueticrininae) aux côtés de *Bourgueticrinus*, *Democrinus* et *Conocrinus*. RASMUSSEN (1978) a fort judicieusement suggéré que le genre jurassique *Dolichocrinus*, dont la coupe dorsale allongée (seul élément squelettique connu) est aussi principalement formée par le cercle de radiales, est son ancêtre.

La connaissance de la couronne de bras, assez proche de celle de *Monachocrinus*, place sans ambiguïté *Naumachocrinus* au sein des Bathycrinidae *sensu stricto*. Son pédoncule évoque celui de *Zeuctocrinus*, tandis que sa coupe dorsale a une architecture similaire à celle de *Caledonicrinus*. Si l'on adopte la suggestion de RASMUSSEN (1978), *Dolichocrinus* pourrait être le plus ancien Bathycrinidae connu, ce qui situerait l'origine de la famille au Jurassique et non plus au Crétacé terminal.

Ordre des CYRTOCRINIDA Sieverts-Doreck, 1952

Sous-ordre des CYRTOCRININA Sieverts-Doreck, 1952

Famille des HEMICRINIDAE Rasmussen, 1961

Genre *GYMNOCRINUS* de Loriol, 1879

Espèce-type du genre : *Gymnocrinus moeschi* de Loriol, 1879.

Gymnocrinus richeri Bourseau *et al.*, 1987

Pl. 8, 9, 10, 11

SYNONYMIE

Gymnocrinus sp. - AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1987 : 15.

Gymnocrinus richeri Bourseau *et al.*, 1987 : 595-598. — AMEZIANE-COMINARDI, 1989 : 91. — AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1990 : 122.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — *Individus complets* : nous disposons de huit échantillons de populations draguées, ainsi que des éléments disséciés du squelette trouvés dans des sédiments bioclastiques. Les stations de prélèvement sont localisées soit sur la ride de Norfolk, soit sur la ride des Loyauté. Toutes les stations appartiennent à l'intervalle bathymétrique : 300-500 m. Leur position est précisée dans la liste des stations.

Le matériel ayant servi à la définition du taxon provient de trois stations des campagnes CHALCAL 2 et SMIB 3 (Pl. 8, Fig. 1-4 ; Pl. 9, Fig. 1-3). Ces stations sont situées sur le sommet de l'un des nombreux guyots qui jalonnent la ride de Norfolk, au sud-est de la Nouvelle-Calédonie (RICHER DE FORGES *et al.*, 1987). Ces guyots ont une taille réduite (environ 100 à 200 m de long pour 50 m de large). Leurs pentes sont très abruptes, alors que leur sommet est souvent plat. Ils sont particulièrement riches en faune benthique. Les trois stations sont situées au sud de l'île des Pins, sur le sommet d'un seul et même guyot appelé « banc à *Stylaster* » en raison de l'important développement de ce type d'organisme.

Cinq stations de la campagne MUSORSTOM 6 (RICHER DE FORGES & LABOUTE, 1989) ont livré par contre des populations quelque peu différentes de celles de la série-type. Les individus se particularisent par un pédoncule dont la hauteur est nettement plus accusée que celle des individus décrits en 1987 (Pl. 9, Fig. 4-5). Ces stations sont localisées sur la ride des Loyauté.

Des populations ont été observées également *in situ*, lors de la campagne CATSUB (plongée n° 15). Les organismes étaient fixés sur un substratum durci. L'observation à partir du submersible a permis de constater que l'enroulement des bras est lent, insuffisamment rapide pour assurer la capture de proies. Cette particularité semble n'avoir qu'une fonction de protection.

Matériel disséqué : des ossicules disséqués de cet organisme ont également été trouvés dans divers sédiments prélevés au cours des campagnes océanographiques BIOCAL et BIOGEOCAL. Ils abondent tout spécialement dans les stations KG 06 (530 m, BIOCAL) et DW 291 (520 m) , DW 292 (470 m), DW 307 (480 m) (BIOGEOCAL). Il s'agit de pièces brachiales et de parties proximales de pédoncules très fréquemment usées. Leur observation permet de compléter les données obtenues à partir des populations vivantes draguées. Ces stations correspondent aux pentes supé-

Source : MNHN, Paris

rieures de la ride des Loyauté au nord-est de l'île d'Ouvéa. Les populations vivantes se situeraient sur des substrats durs, à profondeur vraisemblablement plus faibles (vers 450 m), compte tenu des transports sédimentaires.

GÉNÉRALITÉS ET RAPPELS. — Une diagnose de l'espèce a été réalisée par BOURSEAU *et al.* en 1987. Les grands traits morphologiques du taxon sont les suivants :

- *G. richeri* est un crinoïde pédonculé de taille moyenne qui présente une morphologie générale très singulière. Il possède un pédoncule court et trapu constitué par deux pièces distinctes, différemment développées : l'une distale, fixée sur le substratum par l'intermédiaire d'un disque encroûtant et l'autre proximale, plus haute, qui supporte la couronne de bras (Pl. 9, Fig. 1). Les deux pièces sont séparées par une surface articulaire particulière (Pl. 9, Fig. 6) ;

- la surface d'insertion de la couronne de bras est oblique par rapport à l'axe d'allongement du pédoncule. Cette disposition entraîne une atrophie des bras qui constituent la partie basse du cône de filtration et une dissymétrie de la couronne brachiale (Pl. 8, Fig. 1). Le groupe des premières primibrachiales constitue un ensemble très variable : composé généralement de cinq pièces, il montre chez un même individu des ossicules de morphologie variée et très dissymétrique. Ces pièces réalisent un ensemble à peu près hémisphérique qui délimite un espace interne occupé par le tegmen (Pl. 9, Fig. 2). La première primibrachiale porte une surface articulaire qui peut être axillaire au non. Les bras sont relativement larges. Lorsqu'elle est étalée, la couronne de bras s'incrit dans un demi-cercle d'une dizaine de centimètres de diamètre environ. Le nombre de dichotomies observées sur un tronc brachial n'excède généralement pas 3 ou 4. Il est exceptionnellement de 5 ;

- le tegmen et la masse viscérale sont protégés par la théque que constituent les cinq premières primibrachiales. La position du cône anal n'ayant pas été repérée de façon certaine sur l'individu disséqué pour la diagnose, il n'est pas possible de déterminer l'orientation de l'animal selon les critères biologiques classiquement admis pour les crinoïdes. Pour faciliter au lecteur la compréhension des descriptions, une orientation pratique de l'animal par rapport à la position des gouttières nourricières peut être précisée : on parlera de face ventrale (ou antérieure) et de face dorsale (ou postérieure) selon que l'on s'adresse respectivement à la face qui porte les gouttières nourricières ou à la face opposée.

DESCRIPTION DE LA MORPHOLOGIE ET DE L'ORGANISATION INTERNE.

La couronne brachiale

La couronne de bras de *G. richeri* est un système original qui n'a pas d'équivalent chez les crinoïdes pédonculés actuels. Lorsqu'elle est repliée sur elle-même, elle prend l'allure d'un poing serré, les bras s'enroulant sur eux-mêmes (Pl. 8, Fig. 2-4 ; Pl. 9, Fig. 4-5). Lorsque la couronne s'étale pour filtrer les particules nutritives, elle prend la forme d'un éventail (Pl. 8, Fig. 1). Les bras les plus grands sont ceux qui occupent la position haute de l'éventail. A l'opposé, une partie des bras est réduite en longueur voire atrophiée, notamment le tronc situé dans le plan de symétrie du crinoïde ainsi que les bras internes appartenant aux troncs adjacents. La surface des bras est lisse, exceptée au niveau des IBr 1 où elle est souvent fortement ornée (replis verruqueux), particulièrement au niveau des pièces axillaires (Pl. 9, Fig. 1). Des régénérations sont fréquemment observées à tous les niveaux ; elles concernent une partie de tronc ou parfois même la totalité de la couronne. Les troncs présentent une dichotomie soit régulière (tronc à deux bras), soit irrégulière (tronc à trois, quatre ou cinq bras) conduisant à une légère hétérotomie (Fig. 9 ; Pl. 8, Fig. 1b). Les pièces brachiales ont toujours une disposition unisériée. Leur agencement est cunéiforme, les surfaces articulaires s'inclinant alternativement à droite ou à gauche en raison de l'élargissement de l'ossicule du côté pinnulaire.

Les cinq premières primibrachiales, qui s'insèrent obliquement sur l'axe du pédoncule, constituent une théque sphérique (Fig. 10 ; Pl. 9, Fig. 1-2), plus ou moins aplatie. La portion de surface de sphère qu'elles constituent est réalisée par des lames ovales et concaves (Pl. 10, Fig. 4), aux contours très irréguliers, qui portent centralement la surface articulaire IBr 1-IBr 2. Au niveau de chaque pièce, les flancs de l'articulation IBr 1-IBr 2 se rejoignent pour se souder vers l'arrière, réalisant une galerie qui enserre complètement le sillon radial (Pl. 10, Fig. 4). Latéralement, le contact entre les différentes IBr 1 est assuré par un champ qui porte généralement une dizaine de crénaux d'articulation (Pl. 10, Fig. 2). Les créneaux sont parallèles entre eux et régulié-

Source : MNHN, Paris

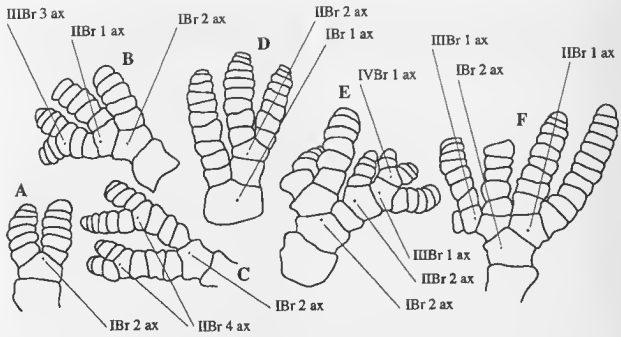


FIG. 9. — Différents aspects des troncs brachiaux de *Gymnocrinus richeri*.
A et B : spécimen n° 2 ; C : spécimen n° 12 ; D : spécimen n° 7 ; E : spécimen n° 3 ;
F : spécimen n° 7 (CHALCAL 2, station DW 76).

rement disposés. Ils permettent, tout en assurant une forte cohésion des pièces entre elles lorsqu'elles sont plaquées, une certaine mobilité de l'ensemble dans le sens d'un élargissement et d'une ouverture de la théque. Chez toutes les primibrachiales axillaires, il existe sur la face supérieure un pont squelettique transverse par rapport aux crêtes fulcrales qui subdivisent la cavité radiale en deux. Ce pont squelettique prend son origine au niveau du point de jonction des crêtes fulcrales et se prolonge vers l'arrière. Dans le cas des primibrachiales d'individus adultes, ce pont se soude généralement à l'arrière de la pièce. On observe, sur la surface supérieure des deux articulations, deux fossettes latéro-postérieures qui servent de point d'appui pour les pinnules des IIBr 1 surincombantes.

Les pièces brachiales des second, troisième, quatrième, cinquième et sixième ordres ont une disposition unisériée. Vues par dessus, elles présentent la particularité d'être fortement dissymétriques du fait de l'existence, du côté non pinnulaire, d'une longue extension de la partie latérale de l'ossicule. Cette dernière est le support de la pinnule de la brachiale supérieure lorsqu'elle est repliée sur elle-même. Elle accueille également l'extrémité enroulée de sa propre pinnule (Pl. 10, Fig. 3-7). La dissymétrie des pièces débute à partir de la première secondibrachiale par la réduction d'un des deux prolongement latéraux de la brachiale. La soudure entre les prolongements s'observe toujours mais elle est le fait d'un pont stéréomique étroit (Pl. 10, Fig. 7). A partir de la IIBr 2, lorsque celle-ci n'est pas axillaire, il n'y a plus de continuité vers l'arrière entre les deux prolongement latéraux (Pl. 10 ; Fig. 3, 5-6). La dissymétrie va s'accentuer au fur et à mesure que l'on s'adresse à des brachiales de plus en plus distales. En même temps, les prolongements latéraux se réduisent, l'insertion de la pinnule se réalisant de plus en plus près de la crête fulcrale. Chez les brachiales axillaires, il y a réduction progressive du pont stéréomique médian qui tend à ne plus former qu'une petite apophyse. Parallèlement à cette évolution de la forme des brachiales, on observe un allégement croissant du stéréome. L'allégement du squelette est observable dès les secondibrachiales. On note l'apparition d'un stéréome à maille lâche au niveau des prolongements latéraux des pièces. Ce type de stéréome semble se localiser préférentiellement sur les bords internes, à proximité du sillon

Source : MNHN, Paris

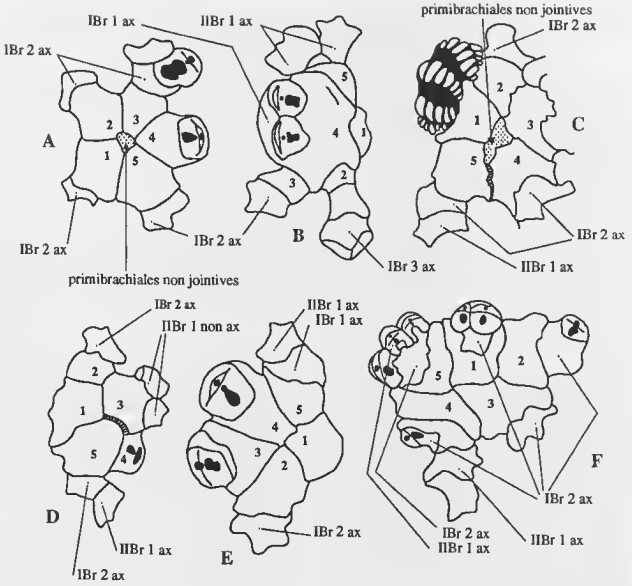


FIG. 10. — Variabilité de l'agencement des premières primibrachiales formant la théque de protection du tegmen de *Gymnocrimus richeri* (vue supérieure, parfois oblique).
A : spécimen n° 13, station DC 12 ; B : spécimen n° 16, station DW 76 ; C : spécimen n° 9, station DC 12 ; D : spécimen n° 3, station DC 12 ; E : spécimen n° 12, station DW 76 ; F : spécimen n° 10, station DC 12.
Les pièces ont été numérotées de la façon suivante : le n° 1 correspond à celle portant le tronc réduit. Le reste de la numérotation s'est fait en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

radial. Ensuite, distalement, il se généralise progressivement à toute la zone interne du prolongement latéral. L'allégement devient alors plus important (exemple : IIBr 21 à 29 ; Pl. 10, Fig. 5).

L'organisation de la couronne de bras chez *G. richeri* pour les échantillons de population étudiée (stations DW 76 et DC 12) est résumée sur le tableau 26.

Dans la série des primibrachiales, la 1Br 1 est axillaire en moyenne une fois sur cinq ; la presque totalité des 1Br 2 est axillaire (station DW 76 : 163 cas sur 168 ; station DC 12 : 74 cas sur 75). Enfin, la 1Br 3 est toujours axillaire lorsqu'elle est présente. Dans la série des secondibrachiales, c'est la première pièce qui est le plus souvent axillaire.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 26. — Organisation des dichotomies sur la couronne brachiale de *Gymnocrinus richeri*. Spécimens jeunes (J) et adultes (A) des stations DW 76 et DC 12.
A2 = spécimens adultes montrant des phénomènes de régénérations récentes ;
A1 = spécimens adultes sans marque de régénération.

Nb = 44 A + 14 J	IBr ax	IIBr ax	IIIBr ax	IVBr ax	VBr ax
jeunes individus (107 observations)	$1^{10}, 2^{44}$	$1^{50}, 2^{1}, 9^{1}$	1^{1}	—	—
adultes A2	$1^{5}, 2^{34}$	1^{7}	—	—	—
adultes A1 (431 observations)	$1^{28}, 2^{169}$ 3^{3}	$1^{104}, 2^{27}, 3^{2}, 4^{4}$ $5^{4}, 6^{1}, 8^{1}, 9^{3}$ $11^{2}, 12^{1}, 13^{1}, 16^{1}$ $17^{1}, 20^{2}, 26^{1}$	$1^{18}, 3^{4}, 5^{1}, 7^{1}$ $8^{1}, 9^{2}, 13^{1}$ $16^{1}, 18^{1}, 19^{2}$ $24^{1}, 26^{1}$	$1^{2}, 12^{1}$ $13^{1}, 17^{1}$	12^{1}
jeunes + adultes (538 observations)	$1^{43}, 2^{237}$ 3^{3}	$1^{161}, 2^{28}, 3^{2}, 4^{4}$ $5^{4}, 6^{1}, 8^{1}, 9^{3}$ $11^{2}, 12^{1}, 13^{1}, 16^{1}$ $17^{1}, 20^{2}, 26^{1}$	$1^{19}, 3^{4}, 5^{1}, 7^{1}$ $8^{1}, 9^{2}, 13^{1}$ $16^{1}, 18^{1}, 19^{2}$ $24^{1}, 26^{1}$	$1^{2}, 12^{1}$ $13^{1}, 17^{1}$	12^{1}

La largeur des bras et son évolution depuis les primibrachiales jusqu'aux troncs les plus distaux sont résumés sur le tableau 27.

L'animal a développé un système de protection important vis-à-vis du milieu extérieur aux dépens de la souplesse de la couronne de bras. Ce système de protection est triple ; il concerne tout d'abord le tegmen et la masse viscérale. Les cinq premières primibrachiales constituent une thèque qui protège et isole le tegmen et le sac viscéral du milieu externe. Un tel système de protection du tegmen et des orifices qu'il porte (bouche et anus) à l'intérieur du calice par les cinq premières primibrachiales était inconnu chez les Crinoïdes actuels. Le deuxième système de protection concerne la gouttière nutritive et le transport des particules nutritives. A partir de IIBr 1 (lorsque celle-ci n'est pas axillaire), les pièces brachiales sont de forme très dissymétrique et présentent une expansion du coté opposé à la pinnule. Cette expansion recouvre en partie la gouttière nutritive. Lorsque les pinnules sont enroulées, leur extrémité vient se loger contre l'extrémite de l'expansion et la protection de la gouttière nutritive devient alors complète. Au niveau des IBr et des IIBr 1 ax, les flancs de l'articulation se rejoignent pour se souder vers l'arrière, réalisant une galerie qui enserre complètement le sillon radial. Ainsi, une fois les pinnules enroulées, le trajet des particules nutritives s'effectue depuis l'extrémité distale des bras jusqu'au tegmen dans un tunnel. Le troisième système de protection développé par l'animal permet l'enroulement des bras. Celui-ci est rendu possible en raison de la position constante des crêtes fulcrales le long des bras. En outre, l'extrémité de l'expansion latérale des brachiales est souvent fortement concaves, accueillant parfaitement la partie la plus distale des bras lorsque celle-ci est enroulée. Il s'agit probablement d'une protection contre l'action des prédateurs. Les observations faites en submersible lors de CALSUB (1989) révèle un enroulement tout d'abord rapide de l'extrémité des bras, puis lent.

Le pédoncule et la coupe dorsale

Morphologie et variabilité. La pièce proximale du pédoncule de *G. richeri* est de forme générale subcylindrique, à bords rectilignes ou légèrement convexes (Pl. 8, Fig. 1-4 ; Pl. 9, Fig. 1,4-5). Elle est limitée vers le bas par une surface articulaire circulaire (Pl. 9, Fig. 6) ; le plan d'insertion oblique de la couronne sur l'axe du pédoncule lui confère, dans sa partie supérieure, son originalité de forme. Cette pièce fait fonction de coupe dorsale et de pédoncule, puisqu'elle sert à la fois

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 27. — Evolution de la largeur des troncs brachiaux de la couronne de *Gymnocrinus richeri*. Spécimens jeunes (J) et adultes (A) des stations DW 76 et DC 12.
A1 = spécimens adultes sans marque de régénération.

Nb = 33 A + 14 J		minimum	maximum	mode	coef. de var. (%)
IBr	J	2,0 mm	5,9 mm	4,0 mm	21,9
	A1	3,1 mm	9,2 mm	5,3 mm	25,4
	J + A1	—	—	4,8 mm	28,0
IIBr	J	1,5 mm	4,9 mm	3,4 mm	23,7
	A1	2,7 mm	6,7 mm	4,3 mm	20,8
	J + A1	—	—	4,1 mm	23,3
IIIBr	J	1,7 mm	4,2 mm	2,9 mm	26,5
	A1	2,0 mm	5,7 mm	3,8 mm	22,1
	J + A1	—	—	3,5 mm	25,6
IVBr	J	3,0 mm	3,5 mm	3,2 mm	10,9
	A1	2,2 mm	5,1 mm	3,8 mm	10,1
	J + A1	—	—	3,8 mm	18,1
VBr	J	—	—	—	—
	A1	3,4 mm	3,9 mm	3,6 mm	6,5

de point d'ancrage pour la couronne et qu'elle permet à l'animal de s'élever au dessus du substratum. Une légère constriction est parfois visible en vue dorsale, aux deux tiers de la hauteur du pédoncule. Cette constriction sépare deux ensembles morphologiques distincts : une partie inférieure subcylindrique (environ les deux tiers de la hauteur de la pièce) et une partie supérieure en forme de coupe dissymétrique. Le rebord dorsal supérieur est souvent fortement épaissi. Il réalise alors un bourrelet qui peut être simple (Pl. 8, Fig. 2-3) ou double (Pl. 8, Fig. 4 ab). Lorsqu'il existe, le bourrelet est parfois interrompu latéralement par deux sillons obliques, plus ou moins marqués, qui suggèrent des limites de plaques. Ces deux sillons se prolongent parallèlement à l'axe du pédoncule, par deux lignes au tracé irrégulier qui sont le plus souvent faiblement marquées et qui peuvent parfois se dédoubler ; c'est le cas chez l'holotype. Chez certains individus, ces lignes se prolongent jusqu'au niveau de la surface articulaire distale. Trois autres limites de même ordre sont parfois observables sur les faces latérales et ventrale, surtout lorsque l'ornementation est faiblement marquée. La surface de la pièce proximale du pédoncule peut être lisse (Pl. 9, Fig. 4), à reliefs irréguliers légèrement développés (Pl. 9, Fig. 5) ou posséder une ornementation fortement marquée de type verruqueux (Pl. 8, Fig. 1, 4 ; Pl. 9, Fig. 1). Dans ce dernier cas, on observe des tubercules isolés qui peuvent se regrouper pour former des crêtes longitudinales discontinues ou transverses. Lorsque l'ornementation est présente, elle disparaît au voisinage de l'articulation distale et à proximité de la surface d'insertion de la couronne de bras.

L'élément distal du pédoncule de *G. richeri* a rarement été remonté en surface en bon état de conservation, la drague écrasant le plus souvent la pièce qui sert de point d'ancrage à l'animal. Il est de forme générale conique avec, parfois, une légère constriction annulaire située au premier tiers de la hauteur (Pl. 8, Fig. 1, 4 ; Pl. 9, Fig. 1, 4). Sa hauteur n'excède généralement pas 10 mm. Le disque encroûtant basal est formé par des bourrelets successifs qui ont tendance à s'étaler sur le substratum. La surface de la pièce est toujours lisse, même lorsque l'élément proximal du pédoncule est fortement orné (Pl. 9, Fig. 1). On observe chez la plupart des individus étudiés, dont l'holotype, des sillons plus ou moins longitudinaux très nombreux (plus de dix généralement).

Lorsque l'on examine un à un les individus qui composent les échantillons de populations étudiées, on constate qu'existent des différences morphologiques individuelles et qu'apparaissent deux situations extrêmes au niveau de la pièce

Source : MNHN, Paris

proximale du pédoncule. Le spécimen adulte n° 6 de la station DW 76 présente une pièce proximale de forme conique (Pl. 8, Fig. 4). Son diamètre varie entre 6,7 mm à la base et 10,6 mm au niveau de la partie supérieure. Les bords du pédoncule sont à peu près rectilignes. Le diamètre de la surface articulaire est peu différent de celui de la base du pédoncule. Il illustre un morphe « long et fin ». La pièce proximale de l'individu n° 13 de la même station présente une hauteur maximum de 15,4 mm et un diamètre constant de 10,3 mm, sauf à proximité de l'articulation distale où il se réduit fortement. Ses bords sont légèrement convexes. La pièce proximale de cet individu illustre un morphe robuste « court et trapu » (Pl. 8, Fig. 3). Ces deux morphes sont mis en évidence chez l'adulte, mais ils sont le plus souvent différenciés dès les premiers stades juvéniles recueillis. Le spécimen n° 6 de la station DC 12 (SMIB 3) montre un caractère adulte original par rapport au reste de la population étudiée. Le plan d'insertion de la couronne de bras est à peu près perpendiculaire à l'axe d'allongement du pédoncule ; il n'existe pratiquement pas de basculement de ce plan sur l'axe morphologique du pédoncule (Pl. 8, Fig. 2).

Ces données illustrent l'importante variabilité intraspécifique de la morphologie de la pièce proximale du pédoncule de *G. richeri*. Les populations draguées au cours de MUSORSTOM 6 (Pl. 9, Fig. 4-5) élargissent encore l'éventail de variabilité de cette pièce, puisque les individus qui les constituent se particularisent par un pédoncule hypertrophié, dont la hauteur est nettement plus accusée que celle des individus décrits en 1987. Ce pédoncule hypertrophié s'observe dès les premiers stades de croissances des individus les plus juvéniles. Les caractères biométriques de la pièce proximale du pédoncule, au sein des populations étudiées (stations DW 76 et DC 12), sont résumés sur le tableau 28. La variabilité des paramètres hauteur et diamètre chez les adultes est moyenne à forte (station DW 76 : 18 et 12% ; station DC 12 : 18 et 16%). La variabilité de la hauteur est , dans les trois cas considérés (stations DW 76, DC 12, DW 76 + DC 12), légèrement supérieure à la variabilité du diamètre. La variabilité de l'angle entre l'axe d'allongement de la pièce et de la coupe dorsale est notable (9 à 12%). Les valeurs mesurées chez les jeunes, au niveau des stations DW 76 et DC 12, permettent d'affirmer que le basculement de la coupe dorsale sur l'axe du pédoncule est acquis dès les premiers stades juvéniles dont on dispose.

TABLEAU 28. — Variabilité de quelques paramètres de l'élément proximal du pédoncule de *Gymnocrinus richeri*.

Spécimens jeunes (J) et adultes (A) des stations DW 76 et DC 12.

Nb = 42 A + 11 J		minimum	maximum	mode	coef. de var. (%)
Hauteur	J	9,4 mm	17,3 mm	14,0 mm	20,7
	A	11,6 mm	30,0 mm	19,1 mm	18,7
	J + A	—	—	18,0 mm	22,4
Diamètre	J	3,7 mm	8,7 mm	7,0 mm	20,9
	A	6,2 mm	12,2 mm	9,6 mm	13,8
	J + A	—	—	8,9 mm	18,5
Diam./Haut.	J	0,39	0,62	0,52	26,5
	A	0,35	0,67	0,48	22,1
	J + A	—	—	0,49	25,6
Angle entre pédoncule et couronne	J	110 °	148 °	133 °	9,3
	A	102 °	166 °	127,5 °	10,5
	J + A	—	—	130 °	10,1

Structure interne. Les sections transversales et longitudinales dans la partie inférieure de la pièce proximale et dans la pièce distale révèlent une organisation concentrique comprenant trois zones à réseaux stéréomiques bien différenciés (Pl. 11, Fig. 1-2). Celles-ci se répartissent autour du canal axial en une zone centrale, une étroite zone de transition, puis une large zone externe que l'on appelera manchon périphérique (Fig. 11).

- Le manchon périphérique : le stéréome, qui constitue le manchon périphérique de la pièce proximale et de la pièce distale, est de type peu

Source : MNHN, Paris

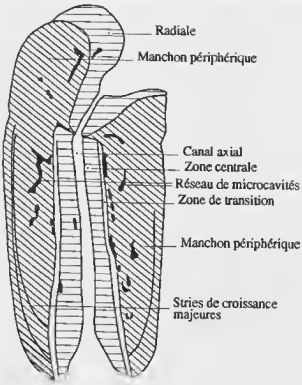


FIG. 11. — Structure interne de l'élément proximal du pédoncule de *Gymnocrinus richeri* (coupe longitudinale axiale).

différencié (Pl. 11, Fig. 3). Il dessine un réseau périodique de pores dont les diamètres varient de 10 à 20 µm.

Il apparaît généralement divisé au niveau de la pièce proximale en cinq unités par cinq discontinuités disposées de façon radiaire (Pl. 11, Fig. 5-7). L'intersection du plan de discontinuité avec une section transverse est à peu près rectiligne. Ces discontinuités se prolongent sur toute la hauteur de la pièce proximale subdivisant la totalité du manchon périphérique en cinq unités généralement égales, parfois d'importance variable. Nous qualifierons ces cinq discontinuités de majeures régulières. Chez certains individus, s'observent en coupe transversale d'autres discontinuités de réseau qui sont caractérisées par une plus grande variabilité d'orientation. Ce deuxième type de discontinuité sera appelé majeure irrégulière. Leur orientation est globalement subradiaire. Disposées plus ou moins parallélement à l'axe d'allongement de la structure, elles semblent subdiviser la partie inférieure de la pièce proximale en un nombre d'unités supérieur à cinq. Les sillons longitudinaux externes, observés macroscopiquement, correspondent à l'expression en surface externe de ces plans de discontinuité majeure (régulière et irrégulière) interne. L'orientation du réseau stéréomique est constante à l'intérieur de chacune des cinq unités comprises entre deux discontinuités majeures régulières, mais varie d'une unité à l'autre (Pl. 11, Fig. 6-7).

Au niveau de la pièce distale fixée, le manchon périphérique est aussi divisé en plusieurs unités par des plans de discontinuités majeures. Ceux-ci sont généralement beaucoup plus nombreux (souvent plus de dix) qu'au niveau de la pièce proximale. Pour cette dernière, les sillons longitudinaux observés macroscopiquement sont également l'expression, en surface externe, de ces plans de discontinuité majeure interne. Cependant, la permanence d'un nombre très élevé de discontinuités majeures et le peu de pièces distales observées rendent difficile la distinction entre discontinuités majeures régulières et irrégulières.

Il y a tout lieu de penser que le nombre de discontinuités majeures varie d'un individu à l'autre ; il est fort probable qu'existent des discontinuités qui sont une constante de la structure (celles majeures et régulières) et des discontinuités qui n'apparaissent que dans certains cas particuliers (celles majeures et irrégulières).

Un réseau de microcavités de forme très irrégulière existe à l'intérieur du stéréome du manchon périphérique des individus adultes et quelquefois des individus juvéniles. Elles sont surtout développées au niveau de la surface externe de la zone de transition et dans la partie interne et moyenne du manchon périphérique. Elles sont exceptionnellement présentes au niveau de la zone externe. Elles ne montrent pas d'organisation géométrique simple bien que, chez certains individus, elles semblent se disposer de façon radiaire et prendre leur origine dans la zone de transition. Leur forme et leur taille variable créent un réseau de canalicules branchus dont la signification n'est pas connue. Ce réseau présente des dichotomies en direction de la périphérie du manchon, mais l'inverse peut aussi se produire. Enfin, le réseau de microcavités est plus ou moins bien développé d'un individu à un autre.

Des marques de croissance sont particulièrement bien visibles (Pl. 11, Fig. 1-2) dans la partie moyenne et externe du manchon périphérique

Source : MNHN, Paris

des adultes et quelquefois chez les jeunes. Elles apparaissent en coupe transversale sous la forme de zones concentriques claires, plus ou moins continues, et/ou sont parfois soulignées par un mince liseré noir. En coupe longitudinale, leur tracé épouse globalement les limites externes de l'individu adulte, confirmant les données obtenues par observation directe, selon lesquelles la morphologie du pédoncule de l'individu juvénile serait peu différente de celle de l'adulte.

- La zone de transition et la zone centrale : bien que relativement étroite, la zone de transition apparait nettement au niveau de la pièce proximale comme de la pièce distale, en coupe transversale. Elle est bien développée chez les premiers stades juvéniles. La zone centrale est de forme globalement cylindrique à légèrement conique. Son diamétre augmente de façon significative vers la partie distale de la pièce proximale, comme vers la partie proximale de la pièce distale (Pl. 11, Fig. 1-2).

Les rapports manchon périphérique-zone de transition sont de deux types. Lorsque le réseau de microcavités est bien développé, il existe généralement une véritable zone de décollement concentrique entre le manchon périphérique et la surface externe de la zone de transition. La liaison entre les deux types de réseau (constitutif du manchon périphérique et de la zone de transition) se réalise grâce á des ponts stéréomiques isolés. Lorsque le réseau de microcavités est peu développé, la liaison entre les deux types de stéréome s'effectue pratiquement sur toute la surface externe de la zone de transition. Le réseau de calcite s'allége et se désoriente au passage manchon périphérique-zone de transition. Il ne montre plus d'orientation bien définie. Le diamètre des pores du réseau devient variable et la taille maximale augmente. On passe en continuité de la zone de transition á la zone centrale. Celle-cí est constituée par un réseau de type alpha orienté axialement. Les canaux délimités par le stéréome montrent, en coupe transversale, des sections de forme circulaire á ovale, plus ou moins régulière et de taille variable. Les diamétres des canaux varient de 10 à 38 µm.

Au niveau de la pièce proximale de certains individus, les discontinuités majeures se prolongent á l'intérieur de la zone centrale jusqu'au niveau du canal axial. Elles traversent alors la zone de transition avec ou sans modification d'orientation au passage manchon périphérique-surface externe de la zone de transition. Chez d'autres individus, les discontinuités majeures disparaissent contre la zone de transition ou pénétrent légèrement dans la partie externe de la zone centrale pour disparaître ensuite. Au niveau de la pièce distale, les trés nombreuses discontinuités majeures observées montrent les mêmes caractéristiques. Il n'existe pas de modification d'orientation du stéréome de part et d'autre des discontinuités majeures dans la zone centrale, comme cela s'observe dans le manchon périphérique. Les discontinuités majeures se traduisent uniquement par une simple interruption du réseau.

Le réseau de microcavités est peu développé dans la zone centrale. Il se présente sous la forme de microtubules radiaires qui prennent leur origine au niveau du canal axial. Ces microtubules mettraient ainsi en connection le canal axial et le réseau concentrique de microcavités externes de la zone de transition. A l'intérieur de la zone centrale, les microtubules se dichotomisent fréquemment.

- Le canal axial : le canal axial est rectiligne et de diamètre constant dans la zone centrale, avant de s'infléchir fortement au niveau des radiales pour s'orienter perpendiculairement au plan d'insertion de la couronne de bras. Ses contours, en coupe transversale, varient d'un individu à un autre. Chez certains spécimens, ils sont subcirculaires tandis que chez d'autres, des expansions de stéréome tendent à obstruer la lumière du canal et lui confèrent un contour trés irrégulier.

- Interprétation : la zone de transition au sein des deux pièces proximales et distale est située dans l'exact prolongement du crenularium périphérique de l'articulation distale. Elle correspond à l'expression progressive et continue, au cours de la croissance du pédoncule, du crenularium périphérique de l'articulation entre les pièces proximale et distale. Au sein de ces dernières, l'ensemble zone de transition-zone centrale ne montre aucune discontinuité de réseau orientée perpendiculairement á l'axe d'allongement de la structure. L'ensemble zone centrale-zone de transition est donc interprété comme appartenant à deux columnales uniques, la columnale proximale réalisant la partie inférieure de la pièce proximale et la columnale distale réalisant la pièce fixée.

Au niveau de la pièce proximale, le manchon périphérique est divisé en cinq unités, parfois

Source : MNHN, Paris

plus, lorsque la structure est compliquée par des plans de discontinuité irrégulière. Chaque unité est caractérisée par une orientation propre de stéréome et des conditions de biréfringence spécifiques. Ces cinq unités, qui composent le manchon périphérique de la pièce proximale, peuvent être interprétées comme des expansions des pièces radiales qui viendraient recouvrir la columnale proximale au cours de l'ontogénèse. Chaque radiale comprendrait une zone centrale à réseau alpha et une épifacette de réseau bêta. Plusieurs observations vont dans le sens de cette hypothèse. Il s'agit tout d'abord de l'absence de discontinuité stéréomique transverse dans le manchon périphérique à la base des plaques radiales. Ensuite, les discontinuités majeures régulières, qui divisent le manchon périphérique en cinq unités, sont parfois situées dans l'exact prolongement des plans interradiaires. Enfin, la croissance des cinq unités constitutives du manchon périphérique s'effectue surtout vers le bas. L'augmentation du nombre d'unités dans le manchon périphérique, comme cela est observée chez certains individus, pourrait être liée à des perturbations accidentelles de la croissance. Une telle hypothèse pour l'origine du manchon périphérique ne peut être retenue pour la pièce distale. Ce manchon est toujours constitué par un nombre très élevé de plaques (supérieur à 10) et l'observation des stries de croissance montre que sa croissance, au niveau de la pièce distale, s'effectue surtout en direction de l'articulation pédonculaire.

Une seconde hypothèse pourrait être retenue pour expliquer l'origine du manchon périphérique au niveau des pièces proximale et distale. Avec cette hypothèse, les columnales proximale et distale comprendraient, comme les radiales, une épifacette. Très tôt au cours de l'ontogénèse, il y aurait soudure entre la columnale proximale et les plaques radiales. Une fois la soudure réalisée, le stéréome se développerait surtout en direction de l'articulation pédonculaire. Chez l'adulte, le seul témoin d'une discontinuité originelle entre les réseaux des radiales et celui de la columnale proximale serait la légère constriction externe, observée généralement au deux tiers de la hauteur de la pièce proximale.

Il est important de noter que dans les deux hypothèses envisagées, la structure des columnales de *G. richeri* est un nouvel exemple d'élément squelettique pluricristallin chez les Echinodermes. Dans les deux hypothèses envisagées, l'organisation des mégacristaux est indépendante de la morphologie ; elle ne permet pas la reconnaissance de la structure squelettique de l'ensemble coupe dorsale-pédoncule.

Caractères des articulations.

La couronne brachiale : les articulations sont des synarthries. Bien que les reliefs d'articulation qu'elles présentent soient souvent très peu marqués, il n'existe pas de véritable synostose. La position de la crête fulcrale est identique dans la partie proximale et la partie distale des bras : elle est toujours en position perpendiculaire par rapport à l'allongement des pièces.

L'articulation entre la pièce radiale et la IBr 1 présente un développement en superficie peu important par rapport à la taille des primibrachiales ; son relief est faiblement marqué. La synarthrie est caractérisée par une crête fulcrale peu accusée séparant deux zones ligamentaires assez réduites : l'externe légèrement évidée et l'interne relativement plane. Le réseau des fosses ligamentaires est de type alpha. Le diamètre des canaux formés par le stéréome est très variable, 5 à 30 µm au niveau de la fosse externe (20 µm en moyenne) et 5 à 50 µm au niveau de la fosse interne (30 µm en moyenne).

L'articulation avec la deuxième primibrachiale est beaucoup plus développée. Son originalité est de présenter une fossette ligamentaire interne très développée, se poursuivant vers l'arrière de la pièce, autour de la cavité radiale. Le réseau de cette dernière semble cependant s'empâter très rapidement latéralement ainsi que vers l'arrière de la pièce, laissant entrevoir que cette zone possède un rôle fonctionnel plus réduit. De part et d'autre du sillon radial (dans sa partie externe), on note la présence d'une profonde fossette dans laquelle s'inscrivent deux ou trois surfaces emboîtées fortement marquées (Pl. 10, Fig. 2). La forme du sillon radial varie beaucoup. Celui-ci peut apparaître, en section transverse, ovale régulier ou en forme d'ampoule. Comme au niveau de l'articulation plaque radiale-IBr 1, le diamètre moyen des canaux du stéréome de la fossette ligamentaire externe est inférieur à celui de la fossette ligamentaire interne.

Distalement, la synarthrie (Pl. 10, Fig. 3-7) conserve les mêmes caractéristiques structurales et microstructurales. Il est remarquable de noter

Source : MNHN, Paris

que les articulations pinnulaires sont trés semblables á celles des brachiales (Pl. 10, Fig. 8). Ce sont des synarthries avec une crête fulcrale peu marquée séparant une fossette ligamentaire externe réduite et une fossette ligamentaire ínterne plus développée. La position de la crête fulcrale est constante dans la partie proximale et distale de la pinnule ; elle est perpendiculaire á l'allongement de la pinnule. On observe en position interne, comme au niveau des brachiales, deux fossettes d'insertions musculaires.

Le pédoncule : chez les deux individus dissociés, l'articulatíon distale de la pièce proximale était en partie détériorée, probablement par le draguage. Au cours de la préparation du matériel, on se rend compte que la faiblesse structurale de l'articulation est en partie compensée par un faisceau ligamentaire trés puissant, qui maintient une cohésion trés serrée entre l'élément proximal du pédoncule et la piéce distale fixée.

L'articulation distale comprend un crenularium externe périphérique et une areola ligamentaire centrale trés déprimée au niveau de laquelle débouche le canal axial.

Le crenularium périphérique est situé, en coupe longitudinale, dans l'exact prolongement de la zone de transition décrite précédemment. Il est composé d'environ 46 créneaux bien individualisés, á relief faiblement marqué. Les créneaux sont bien formés et sont régulièrement disposés les uns par rapport aux autres.

Le réseau de l'areola ligamentaire est de type alpha frustre, lâche et irrégulier ; il est orienté axialement et porte en surface de nombreuses apophyses plus ou moins développées. Ses limites externes correspondent, en coupe longitudinale, á celles de la zone centrale.

Les contours du canal axial sont irréguliers. De part et d'autre du canal axial, dans l'areola ligamentaire, s'observe une série de canalicules axiaux de faible diamétre (environ 25 á 50 µm) qui peuvent comporter des dichotomies transverses. Ces canalicules correspondent á l'expression, au niveau de l'articulation distale, du réseau de microcavités décrit dans la zone centrale et dans le manchon périphérique. Ce dernier présente un réseau bien organisé et réguliérement orienté.

Conclusions. — *G. richeri* apparaît comme un représentant actuel de la famille des Hemicrinidae que l'on croyait éteinte depuis le milieu du Crétacé. A ce jour, cette famille regroupait des genres uniquement connus á l'état fossile : *Cyrtocrinus* (Jurassique), *Hemicrinus* (Jurassique supérieur-Crétacé inférieur), *Gymnocrinus* (Jurassique supérieur). Le caractère complexe de la piéce proximale du pédoncule, l'insertion oblique de la couronne brachiale sur cette derniére et la dissymétrie induite chez celle-ci par ce phénoméne, rapprochent *Gymnocrinus* des genres fossiles *Hemicrinus* et *Cyrtocrinus*. L'aspect de *G. richeri* est étonnamment voisin des reconstitutíons réalisées pour le genre *Hemicrinus* á partir des piéces fossiles dissociées. Chez *Hemicrinus*, les piéces radiales restent bien distinctes de la piéce proximale du pédoncule et leur torsíon en forme de cuilleron est extrême. Chez certains *Cyrtocrinus*, en particulier chez *Cyrtocrinus variabilis*, les radiales peuvent fusionner au cours de l'ontogenése avec la piéce proximale du pédoncule et leur torsion est similaire á celle observée chez *G. richeri*. Toutefois, les cinq troncs brachiaux gardent la plupart du temps le méme développement. L'ancíenneté du genre *Gymnocrinus* pourrait remonter au Lias (Jurassique inférieur), comme celle du genre *Cyrtocrinus*. En effet, les couches á *Leptaena* du Toarcien de Normandie ont livré des articles dont la morphologie est identique á celle des secondibrachiales non axillaires de *G. richeri*, ainsi que des fragments de pédoncule qui présentent la particularité d'étre enrobés dans une gangue stéréomique en une piéce squelettique unique.

Source : MNHN, Paris

Famille des HYOCRINIDAE Carpenter, 1884

Genre *HYOCRINUS* Wyville Thomson, 1876

Espèce-type du genre : *Hyocrinus bethellianus* Wyville Thomson, 1876.

Hyocrinus cyanae sp. nov.

Pl. 6 pars

ÉTYMOLOGIE. — Cette espèce est dédiée á la soucoupe « *Cyana* » et à toute l'équipe qui assure sa mise en œuvre et le succès des plongées.

MATÉRIEL EXAMINE. — **Iles Loyauté. CALSUB**, plongée n° 4, au nord de Lifou, 20°35,4' S - 167°12,0' E, 2536 m : 1 spécimen, holotype, de couleur jaune vif, fixé á une dalle rocheuse. Seuls manquent la partie distale du pédoncule et le disque de fixation.

DIAGNOSE. — Espéce relativement grande, dont la longueur des bras est presque 10 fois la hauteur de la coupe dorsale. Bras constitués par la succession régulière de couples de brachiales unies par une synostose, les couples étant unis entre eux par une synarthrie. Première pinnule á 1Br 6. Pinnulation robuste, la douzaine proximale sont des pinnules génitales. Plaques orales entourant la bouche peu développées. Coupe dorsale de hauteur presqu'égale au diamètre pris au niveau des insertions brachiales. Insertion des bras occupant un tiers de la largeur d'une radiale. Axe des bras prolongé sur la coupe dorsale par un bourrelet aux limites diffuses. Sutures délimitant les radiales nettes. Pas de suture visible entre les basales. Ensemble des basales formant plus ou moins un cône. Columnales proximales avec une caréne á mi-hauteur, persistant sur les pièces plus distales qui deviennent nettement plus hautes que larges.

DESCRIPTION DE L'HOLOTYPE. — En plus des indications fournies dans la diagnose, nous fournissons ici les dimensions de l'holotype (Pl. 6, Fig. 1-3). La longueur des bras atteint 75 mm pour une largeur de 3 mm au niveau 1Br 5 + 6. La longueur maximale des pinnules est d'environ 28 mm. La hauteur du tegmen est de 4 mm. Celle de la coupe dorsale est de 8,5 mm au niveau du bourrelet radial, dont 3,5 mm pour le cercle de basales. Son diamètre maximal est de 8,2 mm au niveau des insertions brachiales. Le diamètre au niveau de l'insertion du pédoncule est de 2 mm. Le pédoncule est conservé sur 210 mm avec un diamètre minimal (á 50 mm de la coupe dorsale) de 1,2 mm, celui de sa limite distale étant de 1,8 mm.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *H. bethellianus* est une espéce abyssale d'aspect beaucoup plus fragile (CARPENTER, 1884 ; DÖDERLEIN, 1912) que *H. cyanae*. L'insertion brachiale y est nettement plus étroite et les bras sont prolongés sur la coupe dorsale par une côte nette et bien délimitée. Cinq plaques orales très développées surélévent la bouche. L'organisation des bras est moins régulière et la première pinnule est á 1Br 5 ou 6 (ROUX, 1980 c). Les columnales ne présentent pas de caréne qui rende la surface externe du pédoncule rugueuse. En dehors de la différence de taille, les deux espéces du sous-genre *Hyocrinus*, actuellement connues, sont donc aisément distinguables.

Genre *THALASSOCRINUS* A. H. Clark, 1911

Espèce-type du genre : *Thalassocrinus pontifer* A. H. Clark, 1911.

Thalassocrinus aff. pontifer A. H. Clark, 1911

Pl. 6 pars

SYNONYMIE

Thalassocrinus pontifer A. H. Clark, 1911 : 473 ; 1915 : 209. — A. M. CLARK, 1973 : 274. — ROUX, 1980 : 34.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie. CALSUB**, plongée n° 17, au large de Thio (est de la Grande Terre), 2049-1753 m : 1 spécimen en bon état récolté á 1870 m, de couleur jaune vif.

De nombreuses columnales ont été observées dans des sédiments prélevés entre 900 et 2000 m lors de BIOCAL et BIOGEOCAL.

DESCRIPTION. — La longueur des bras (Pl. 6, Fig. 4) atteint 65 mm avec une largeur de 2,4 mm

Source : MNHN, Paris

à 1Br 3 et de 1,8 mm à 1Br 10. Leur organisation débute toujours par 1Br 1 + 2 3 4 + 5 avec la première pinnule à 1Br 5. Ensuite, la succession des couples de brachiales unies par une synostose est plus ou moins régulière et variable. La longueur maximale des pinnules est de 27 mm et elles sont génitales jusqu'à la 1Br 46 environ. Leur extrémité, ainsi que celle des bras, tend à s'enrouler fortement. La couronne brachiale étant refermée, la base des bras jusqu'à 1Br 4 protège le tegmen qui n'est plus visible.

La coupe dorsale (Pl. 6, Fig. 5) a 10 mm de haut, dont 6,2 mm de hauteur des radiales. Son diamètre maximal au niveau des insertions brachiales est de 7 mm ; son diamètre distal est de 2,5 mm. L'insertion brachiale couvre l'essentiel de la largeur d'une radiale. Les sutures qui limitent les radiales sont très nettes. Les basales sont soudées, sans suture apparente.

Le pédoncule est conservé sur une longueur de 135 mm. Son diamètre proximal est de 2,2 mm, il se réduit à 1,6 mm à 15 mm de la coupe dorsale, puis reste constant jusqu'à son extrémité cassée. Les columnales proximales sont hexagonales et carénées ; la carène s'estompe distalement où les columnales prennent une forme en tonnelet. Les columnales recueillies dans les sédiments ont des articulations identiques à celles décrites chez l'holotype (Roux, 1980c).

Discussion. — Ce spécimen est plus robuste que l'holotype de *T. pontifer* et sa couronne brachiale est plus complète. Il en diffère uniquement par sa coupe dorsale plus allongée et la largeur relative plus importante des insertions brachiales par rapport à celle des radiales. L'explication en est peut-être la variabilité assez élevée de ces caractères au sein de l'espèce. Dans l'état actuel des connaissances, cela ne peut justifier la création d'une espèce nouvelle.

Sous-ordre des HOLOPODINA Arendt, 1974

Famille des HOLOPODIDAE Zittel, 1879

Genre *HOLOPUS* d'Orbigny, 1837

Genre de Crinoïde pédonculé fixé au substratum par sa coupe dorsale. A sa partie supérieure, celle-ci a la forme d'un tronc de cône à facettes qui loge les viscères. En raison même de son rôle de fixation au substratum, la partie inférieure montre une morphologie extrêmement variable. Aucune suture de plaque n'est visible sur la coupe. Celle-ci est classiquement interprétée comme constituée par la fusion des pièces radiales ; on ne sait pas si les basales et des columnales proximales participent à son élaboration. Cette coupe est ornée de tubercules irrégulièrement disposés et/ou de côtes tuberculées. Les bras vigoureux sont au nombre de dix. La dichotomie se situe, sur chaque tronc, au niveau de la première pièce que l'on considère, classiquement, comme le résultat de la fusion des primibrachiales 1-2. Les bras s'enroulent sur eux-mêmes et recouvrent la coupe dorsale, ce qui protège le tegmen.

Espèce-type du genre : *Holopus rangii* d'Orbigny, 1837.

Holopus alidis sp. nov.

Pl. 12, 13

Synonymie

Holopus sp. - Ameziane-Cominardi, 1989 : 91. — Ameziane-Cominardi *et al.*, 1990 : 122.

Étymologie. — L'espèce est dédiée au navire océanographique de l'Orstom à Nouméa : « *Alis* » (*Alis-idis*).

Localité-type. — Ride des îles Loyauté, nord de l'île de Maré, plus précisément au voisinage des petites îles Tiga (Mont Musorstom) et Dudune.

Matériel examiné. — *Individus complets* : **Iles Loyauté.** Musorstom 6 : station DW 471, 460-470 m : 3 spécimens. — Station DW 482, 375 m : 1 spécimen. **Iles Hunter et Matthew.** Volsmar : station DW 38, 380-400 m : 1 spécimen.

Tous les individus dragués présentent un excellent état de conservation, à l'exception du spécimen n° 1 de la station DW 471. En effet, sa coupe dorsale a été brisée lors du prélèvement. Il en est de même pour une partie de la couronne de bras, ce qui a permis

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 29. — Inventaire du matériel récolté, répartition bathymétrique et situation géographique des stations á *Holopus alidis* sp. nov.

Station	exemplaires	profondeur	coordonnées géographiques
DW 471	spécimen n° 1 spécimen n° 2 spécimen n° 3	460-470 m	21° 08' 00 S - 167° 54' 10 E
DW 482	spécimen n° 4	355-375 m	21° 21' 50 S - 167° 46' 80 E
DW 38	spécimen n° 5	380-420 m	21° 21' 60 S - 168° 43' 10 E

l'observation de son organisation générale. Pour cette raison, cet individu a été partiellement dissocié et les pièces brachiales récoltées ont été passées au microscope électronique á balayage (MEB).

Matériel dissocié : des ossicules dissociés de cet organisme ont également été trouvés dans divers sédiments prélevés au cours des campagnes BIOCAL et BIOGEOCAL. Ils abondent tout spécialement dans les stations KG 06 (530 m), DW 83 (960 m) (BIOCAL) et DW 253 (310 m), DW 291 (520 m), DW 292 (470 m), DW 307 (480 m) (BIOGEOCAL).

DIAGNOSE DE L'ESPÈCE. — Espèce du genre *Holopus* dont la hauteur atteint 25 mm. Le diamètre du cercle des pièces radiales mesure jusqu'à 19 mm. Troncs brachiaux d'importance sensiblement égale (organisation en triviumbivium peu marquée), constitués d'une première primibrachiale axillaire, suivie de 30 à 35 secondibrachiales organisées en deux séries de pièces, de tailles bien distinctes. La série proximale (3 á 5 pièces robustes, le plus souvent 3 ou 4) réalise, lorsque l'animal se replie sur lui-même, une coque hémisphérique hermétique dans laquelle se logent les extrémités distales des bras ; cette coque assure la protection du tegmen et de la seconde série de secondibrachiales bien plus grêle. Le diamétre de cette coque fait 8 à 12 mm.

DESCRIPTION DE LA MORPHOLOGIE EXTERNE (Pl. 12, Fig. 1-10). — L'organisme présente fondamentalement deux parties (Pl. 12 ; Fig. 1, 3, 5) qui sont aisément distinguables au premier coup d'œil :

- une coupe dorsale, globalement conique (Pl. 12, Fig. 6) qui sert à la fixation des individus sur le substratum ;
- une couronne de bras qui peut se replier sur elle-même. Les premiéres pièces brachiales de cette couronne constituent, comme on le verra par la suite, une coque hémisphérique légérement aplatie á son pôle (Pl. 12 ; Fig. 2, 4). Cette coque protége le tegmen et l'extrémité distale des bras qui s'y replient (Pl. 12, Fig. 7). L'agencement des pièces brachiales des différents troncs impliqués dans la réalisation de cette structure est trés hermétique : le tegmen et l'extrémité distale de tous les bras sont invisibles lorsque, l'organisme étant replié sur lui-même, la coque est réalisée. Tous les spécimens des diverses stations se sont rétractés dans cette posture (Pl. 12 ; Fig. 1, 3, 5, 7).

Coupe dorsale et coque hémisphérique conférent à l'organisme, lorsqu'il est dans cette posture, l'allure d'un cornet surmonté d'une boule de glace.

La coupe dorsale : les quelques valeurs exprimées dans le tableau 30 sont fournies à titre indicatif. En effet, la coupe dorsale, qui assure

TABLEAU 30. — Dimensions de la coupe dorsale des spécimens récoltés de *Holopus alidis* sp. nov.
H = hauteur de la coupe dorsale á partir du collet ;
D1 = diamètre de la coupe dorsale au niveau de l'insertion des bras ;
D2 = diamètre de la coupe dorsale au collet.

	H	D 1	D 2	station
spécimen n° 1	7,5 mm	8,8 mm	5,2 mm	DW 471
spécimen n° 2	11,5 mm	9,2 mm	6,3 mm	DW 471
spécimen n° 3	5,4 mm	9,3 mm	5,4 mm	DW 471
spécimen n° 4	7,7 mm	9,4 mm	6,4 mm	DW 482
spécimen n° 5	7,9 mm	9,1 mm	6,0 mm	DW 38

Source : MNHN, Paris

l'attache des organismes au substratum, présente une morphologie fortement variable en raison de cette fonction de fixation.

Cette coupe (Pl. 12, Fig. 6) a globalement la forme d'un cône à facettes s'ouvrant rapidement (40 à 60°). La forme en est peu élancée. Ce cône peut présenter une courbure (Pl. 12 ; Fig. 3, 5) qui est plus ou moins accentuée suivant les individus (inexistante ou peu marquée chez les individus n° 3 et n° 4, plus accusée chez les spécimens n° 2 et n° 5). Un collet marque le passage à un disque encroûtant basal. Ce disque est inégalement développé suivant les individus ; celui du spécimen n° 5 qui est particulièrement bien exprimé, est formé de lames successives qui tendent à s'étaler sur le substratum (Pl. 12, Fig. 5).

Cette coupe est, selon toute vraisemblance, constituée au moins par les cinq pièces radiales qui sont étroitement fusionnées, car aucune cicatrice n'est visible sur cette dernière.

L'ornementation de cette coupe dorsale se compose :

- de crêtes qui occupent une position médio-radiaire. Elles prennent naissance immédiatement sous la première pièce brachiale, où elles présentent leur élévation maximale, et se prolongent vers le bas en s'estompant quelque peu. Elles finissent par disparaître à hauteur du collet, au niveau duquel subsiste parfois un alignement de petits tubercules (Pl. 12 ; Fig. 1, 3) ;

- d'une granulation marquée en zones interradiaires (Pl. 12 ; Fig. 5, 6). Cette zone verruqueuse est de forme globalement triangulaire. Les protubérances s'émoussent, puis disparaissent vers la partie distale de la coupe. Chez certains individus, les verrucosités peuvent s'aligner, constituant alors une à deux crêtes irrégulières, parallèles aux crêtes médio-radiaires (spécimens n° 2 et n° 3). Chez d'autres, les gibbosités s'associent par petits groupes constituant des ridelles d'orientations variées, mimant l'allure d'une peau flétrie (spécimen n° 5). Au delà du collet, ne subsiste aucune ornementation.

La couronne de bras (tabl. 31, 32) : la première primibrachiale 1Br 1 est axillaire dans tous les cas. Elle montre un contour pentagonal régulier. Aucun autre point de dichotomie n'a été perçu sur les secondibrachiales ; tous les individus ont donc cinq troncs brachiaux à deux ramifications, soit dix bras au total. Dans le cas d'une courbure marquée de la coupe dorsale, il peut exister une légère atrophie des deux troncs situés à l'intérieur de cette flexion. La primibrachiale axillaire s'orne d'une crête bifide en forme de V ouvert distalement ; celle-ci est le prolongement de la crête médio-radiaire observée sur la coupe dorsale. De multiples gibbosités s'associent à cette crête.

La série des secondibrachiales peut se subdiviser en deux secteurs :

- un secteur proximal, constitué le plus souvent par les trois ou quatre premières secondibrachiales (1IBr 1 à 3, 1IBr 1 à 4), occasionnellement les cinq premières (1IBr 1 à 5). Le contour externe de ces pièces est rectangulaire à trapézoïdal, à l'exception de la dernière (1IBr 3, 4 ou 5 selon les cas) qui est triangulaire à pentagonale allongée (Pl. 12 ; Fig. 2, 4).

Tableau 31. — Organisation du secteur proximal de la couronne de bras chez *Holopus alidis* sp. nov. (46 cas observés).

	cas observés	pourcentage
1IBr 1 à 4	27	58,7 %
1IBr 1 à 3	15	32,6 %
1IBr 1 à 5	4	8,7 %

Les ossicules sont de grosse taille, vigoureusement ornés de grosses gibbosités sur la face externe ; celles de la partie médiane s'alignent, assurant vers le haut des bras, en la relayant, la continuité de la crête observée sur la coupe dorsale et la première primibrachiale. Ces pièces présentent une crénulation latérale oblique marquée (Pl. 12, Fig. 8-9), qui assure une forte cohésion entre les brachiales d'un même tronc et celles de deux troncs adjacents. Cet ensemble de pièces est celui qui constitue la coque hémisphérique, au sein de laquelle se replie l'extrémité distale des bras (Pl. 12 ; Fig. 2, 4, 7). Les éléments constitutifs de cette coque s'ouvrent comme la mâchoire d'une pince à sucre, en basculant vers l'extérieur au niveau de la crête fulcrale qui sépare pièce radiale-première primibrachiale. L'extrémité distale des bras peut alors se dérouler.

- un secteur distal, constitué d'un nombre de brachiales qu'il est difficile de déterminer en raison de l'attitude rétractée des organismes

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 32. — Dimensions de la coque hémisphérique constituée par la série des IIBr 1 à 3, des IIBr 1 á 4, des IIBr 1 á 5 chez *Holopus altidis* sp. nov.

H = hauteur de la coque hémisphérique au dessus de la coupe dorsale ;

D = diamétre le plus large de la coque hémisphérique.

	H	D
spécimen n° 1	8,6 mm	?
spécimen n° 2	11,2 mm	14,4 mm
spécimen n° 3	10,1 mm	14,6 mm
spécimen n° 4	9,6 mm	14,1 mm
spécimen n° 5	11,8 mm	14,7 mm

(Pl. 12 ; Fig. 7, 8, 10). Un des troncs brachiaux dissociés du spécimen n° 1 passé au MEB montre que leur nombre peut avoisiner une vingtaine d'ossicules (Pl. 12, Fig. 10). La forme de ces ossicules est celle d'une gouttière dont la section aurait l'allure d'un V ou d'un U, dissymétriques en raison d'une expansion latérale plus marquée du côté ne portant pas de pinnule.

Les pinnules sont présentes dés la première secondibrachiale. Elles alternent d'une piéce á l'autre.

Aucune synostose n'est visible sur les bras au niveau des secondibrachiales.

HOLOTYPE ET SÈRIE-TYPE. — L'holotype est le spécimen n° 3 (Pl. 12, Fig. 1-2) de la station DW 471 (MUSORSTOM 6). Les autres individus sont des paratypes. L'ensemble constitue la série-type de l'espèce nouvelle.

L'holotype est un individu complet, de couleur gris-vert. La hauteur totale de celui-ci avoisine 16 millimétres. La coupe dorsale a la forme d'un cône à facettes, peu élancé, montrant une courbure peu accusée. La zone encroûtante basale correspond à un simple bourrelet circulaire de 1 á 2 millimétres de hauteur. L'ornementation majeure de la coupe consiste en cinq crêtes médio-radiaires (si l'on admet que la coupe est constituée par les plaques radiales) aigües, légérement tuberculées, qui disparaissent au niveau du collet. Constituées par des alignement de gibbosités, deux crêtes irréguliéres, paralléles aux précédentes, complétent l'ornementation de la coupe ; elles encadrent la ligne virtuelle de la suture séparant les pièces radiales. Une trés légère apophyse interradiale existe au niveau de la suture virtuelle des piéces radiales.

La couronne brachiale montre une légére dissymétrie, en raison de la courbure peu marquée de la coupe. Trois troncs brachiaux sont donc un petit peu plus développés que les autres, qui sont légérement plus grêles ; ces derniers occupent la partie de la couronne située à l'aplomb de la courbure ténue du calice. L'organisation des troncs les plus gros est la suivante : IBr 1 ax (3 fois), IIBr 1 á 3 (2 fois et chaque fois à proximité des troncs plus grêles), IIBr 1 á 4 (4 fois) ; celle des troncs légérement réduits est ainsi : IBr 1 ax (2 fois), IIBr 1 á 3 (3 fois), IIBr 1 á 4 (1 fois). La suite de la couronne brachiale ne peut être décrite, car elle est repliée dans la coque hémisphérique de la première série des secondibrachiales.

CARACTÉRES DES ARTICULATIONS. — Les pièces brachiales observées au MEB (Pl. 13, Fig. 1-11) proviennent du spécimen n° 1 (station DW 471) dont la couronne a été partiellement dissociée dans l'hypochlorite de sodium dilué. La coupe dorsale photographiée au MEB (Pl. 12, Fig. 6) est celle du spécimen n° 4 (station DW 482).

Les pièces brachiales : *la primibrachiale axillaire* (Pl. 13, Fig. 1-2).

La première primibrachiale axillaire a la forme générale d'un pentagone régulier symétrique surbaissé. Ses dimensions sont les suivantes : 3,3 mm pour la hauteur, 6,3 mm pour la largeur, 4,2 mm pour la profondeur.

Les crêtes fulcrales séparent une partie externe, de forme semi-lunaire, d'une partie interne échancrée. A la partie proximale, l'unique crête fulcrale qui assure l'articulation avec la coupe dorsale est rectiligne. A la partie distale, les deux crêtes fulcrales axillaires dessinent entre elles un angle de 135-140° et plongent fortement vers l'intérieur du bras (Pl. 13, Fig. 1).

La partie externe de l'axillaire se caractérise par son réseau stéréomique alpha dense. Cette partie externe est ornée de gibbosités dont la vigueur et l'agencement se perçoivent aisément au microscope électronique. En avant de la crête fulcrale, l'aire ligamentaire externe se limite á un triangle dont la surface est réduite à sa plus simple expression ; le logement du ligament externe correspond, par contre, á un orifice extrê-

Source : MNHN, Paris

ment profond (Pl. 13, Fig. 2).

La partie interne est constituée d'un réseau lâche et irrégulier de type béta. Trois apophyses s'y observent. Deux ont une position externe et sont de forme triangulaire ; elles portent essentiellement les aires ligamentaires internes. Celle qui occupe une position médiane présente une morphologie évoquant celle d'un champignon (Pl. 13, Fig. 2) ou d'un fer de lance. En arrière de la crête fulcrale, existe une fine crénulation radiale composée de 25 à 30 créneaux résultant de l'épaississement local du réseau stéréomique. Quatre aires d'insertion musculaire peuvent également s'observer sur la partie interne de l'ossicule, en dessous des deux orifices du canal axial. Elles correspondent à des zones fortement déprimées, de forme ovoïde, au sein desquelles il est possible de voir trois à quatre secteurs de forme semi-lunaire correspondant à des stries d'accroissements successifs. Chacune des zones d'insertion musculaire est portée par les apophyses de la zone interne, les deux aires musculaires les plus internes participant au découpage en forme de fer de lance de celle qui est médiane.

Secondibrachiales de la première série (Pl. 13, Fig. 3-9).

Les deux pièces des premières secondibrachiales (IIBr 1/3 ou IIBr 1/4) passées au microscope électronique ont les dimensions suivantes : 2,8 et 2,2 mm pour la hauteur, 4,1 et 3,7 mm pour la largeur, 3,5 et 2,9 mm pour la profondeur. Le contour général des ossicules est celui d'un pentagone légèrement surbaissé, irrégulier et dissymétrique.

Les crêtes fulcrales proximale et distale sont rectilignes (Pl. 13 ; Fig. 3, 5). Sur ces pièces, elles marquent encore la limite entre une zone externe qui porte l'ornementation et une zone interne dont la fonction essentielle est celle d'assurer les insertions ligamentaires et musculaires.

La zone externe a un contour semi-lunaire. Elle porte les fortes gibbosités qui ornent la pièce. Le réseau stéréomique est de type alpha dense. On peut y observer une aire ligamentaire, de forme semi-lunaire, qui est réduite à sa plus simple expression. Celle-ci porte le logement ovale et profond du ligament externe.

La zone interne est échancrée ; elle correspond à deux apophyses de taille différente et de forme triangulaire, sur lesquelles s'insèrent les ligaments internes (Pl. 13 ; Fig. 3, 5). La plus petite des deux apophyses est celle qui porte la pinnule. Sa face latérale externe montre une obliquité vers l'intérieur du bras, plus marquée que celle de la face équivalente de l'autre apophyse. Deux aires d'insertions musculaires peuvent également s'observer sur la zone interne. Elles correspondent à deux dépressions marquées, de forme ovoïde, situées en dessous du canal axial (Pl. 13, Fig. 4).

Les faces latérales de ces pièces secondibrachiales portent une crénulation oblique, plus ou moins régulière, de trois à quatre créneaux marqués (Pl. 13, Fig. 6). Elle assure une forte cohésion entre les brachiales d'un même tronc et celles de deux troncs adjacents lorsque l'animal replie ses bras pour réaliser la coque hémisphérique qui protége son tegmen et l'extrémité distale de ses bras.

La pièce qui met fin à la première série des secondibrachiales (IIBr 3 ou IIBr 4) montre une morphologie bien différente (Pl. 13, Fig. 7-9). Elle est de forme triangulaire, plus haute que large. Cette morphologie facilite la réalisation et la fermeture de la coque protectrice, à son pôle distal (Pl. 12 ; Fig. 2, 4). Les dimensions de la IIBr 3 dissociée sont les suivantes : hauteur ≈ 2,9 mm, largeur = 2,5 mm, profondeur ≈ 2,5 mm. La hauteur de la IIBr 4 dissociée fait 3,2 mm, sa largeur 2,4 mm, sa profondeur 3,1 mm.

Cette pièce est également ornée de gibbosités à sa face externe (Pl. 13, Fig. 7). L'articulation proximale est identique à celle des pièces brachiales précédentes. La crête fulcrale y est rectiligne. En avant de celle-ci, l'aire ligamentaire externe est très réduite et elle se limite là encore au logement profond du ligament. Sur la partie interne de l'ossicule, les fossettes musculaires sont moins développées que chez les brachiales précédentes ; les aires ligamentaires internes sont réduites et les deux apophyses sur lesquelles elles s'insèrent présentent une dissymétrie nettement moins accusée que celles des pièces plus proximales.

L'extrémité distale de cette pièce conique est partiellement tronquée. Cette troncature individualise un méplat, de forme ovale, quelque peu déprimé, qui porte l'articulation avec la première des secondibrachiales de la seconde série (Pl. 13, Fig. 8-9). Cette articulation distale montre une organisation bien différente de celle des pièces proximales. La crête fulcrale y est discrète entre le canal axial et le logement du ligament externe. L'articulation paraît surtout constituée par un

Source : MNHN, Paris

pivot annulaire, développé autour du canal axial (Pl. 13, Fig. 9). Ce pivot est prolongé transversalement par deux arêtes qui dessinent un V largement ouvert, de part et d'autre du canal axial. Les aires musculaires postérieures sont profondes et de forme circulaire. Un pont de réseau stéréomique les sépare ; il vient s'adosser au pivot annulaire central. A l'avant, le logement du ligament externe est encore fortement individualisé.

Cette pièce porte pinnule.

Secondibrachiales de la deuxième série (Pl. 13, Fig. 10-11).

La forme de ces ossicules est celle d'une gouttière dont la section a l'allure générale d'un V ou d'un U ; ce V ou ce U montrent, dans le détail, une forme variable suivant la position de la pièce sur cette partie du tronc brachial. Pour les ossicules proximaux, la section transversale est celle d'un U constitué de plusieurs facettes, aplati à sa base et dissymétrique en raison d'une apophyse latérale plus développée du côté ne portant pas pinnule (Pl. 13, Fig. 10) ; cette section évoque celle d'une coque de navire. Pour les ossicules distaux, la section est celle d'un V aigu, montrant une caréne externe marquée (Pl. 13, Fig. 11). Le changement de morphologie se fait progressivement d'une pièce brachiale à l'autre.

La coupe dorsale (Pl. 12, Fig. 6 ; Pl. 13, Fig. 12) : le caractère le plus marquant de la coupe dorsale est le fort développement des apophyses interradiaires (Pl. 12, Fig. 6). Elles occupent une position interne, ce qui fait qu'elles sont peu visibles lorsque les bras sont en connexion avec la coupe. Ces apophyses, dont la forme générale est triangulaire, s'élévent nettement au dessus des surfaces articulaires, constituant un éperon marqué qui domine les lignes de suture des plaques radiales constituant le calice. Cet éperon s'abaisse doucement :

- d'une part, en direction de l'arête externe limitant les plaques de la coupe ;
- d'autre part, en direction des deux canaux axiaux qui encadrent de chaque côté l'apophyse, en bordant la partie interne des grandes aires ovales d'insertion musculaire.

La surface articulaire avec la partie proximale des premiéres primibrachiales est fortement inclinée vers l'extérieur de la coupe. La crête fulcrale est rectiligne, peu développée (Pl. 13, Fig. 12). En avant de celle-ci, l'aire ligamentaire se réduit à une bande trés étroite qui s'élargit quelque peu au niveau de la fossette logeant l'essentiel du ligament externe. De section ovale, cette fossette parait profonde.

Une fine crénulation composée de huit à dix créneaux, disposés perpendiculairement á la crête fulcrale et en arriére de celle-ci, assure une meilleure articulation entre la coupe et la partie proximale de la premiére pièce brachiale (Pl. 12, Fig. 6 ; Pl. 13, Fig. 12). En arriére de cette crénulation, deux zones fortement déprimées portent les insertions des ligaments internes et des muscles. Logées au fond de ces dépressions en entonnoir, les aires d'insertion musculaire sont largement développées. Elles ont un contour ovoïde et bordent, sur l'arriére, le canal axial qui montre une section de forme triangulaire. Les aires d'insertions ligamentaires internes sont apposées latéralement aux aires musculaires.

Discussion et affinités. — Jusqu'á ce jour, le genre était monospécifique. La seule espéce qui lui était rapportée était *Holopus rangii*, décrite en 1837 par d'Orbigny. Le matériel ayant servi á l'établissement du genre et de l'espéce fut malheureusement bien mal choisi puisqu'il présente une tétramérie tératologique. Il provenait de l'île de La Martinique (Marshall *et al.*, 1981). En 1871, Gray appelle d'un nom d'espéce différent (*H. rawsoni*) un spécimen provenant de l'île de La Barbade. Il justifia ce choix en expliquant que certains détails de l'organisation des bras étaient différents de ce que l'on pouvait observer sur l'exemplaire décrit par d'Orbigny.

Des descriptions complémentaires donnant une meilleure vision de l'espéce et permettant une perception plus exacte du genre furent publiées par Agassiz & de Pourtalès (1874), puis par Quenstedt (1874-1876), par Wyville Thomson (1877), Agassiz (1879), de Loriol (1882). Il faudra attendre le magistral travail de Carpenter (1884) pour avoir une synthèse de ces travaux antérieurs ponctuels á la lumiére d'un matériel nouveau. Par la suite, Jaekel (1891, 1907) aborda le problème de la place du genre dans les études qu'il consacra á la systématique des Cyrtocrinida.

Au siècle dernier, Springer (1924) reparla d'*Holopus rangii*. Il fit une analyse critique et détaillée des travaux antérieurs publiés sur le

Source : MNHN, Paris

genre et un inventaire des spécimens rapportés à cette espèce. Il refigura, à cette occasion, un certain nombre d'individus dont celui décrit par D'ORBIGNY. A. H. CLARK (1923) cita sa présence dans les récoltes de la campagne océanographique danoise de l'Ingolf.

Les travaux de synthèse modernes sur les Cyrtocrinida (ARENDT, 1974 ; RASMUSSEN *in* MOORE & TEICHERT édit., 1978) ne font que rappeller les principales conclusions auxquelles avait abouti CARPENTER.

Holopus rangii n'est connu que de la province occidentale de l'océan Atlantique tropical (îles Bahamas, arc des Antilles, de Cuba aux Barbades, La Jamaïque). Le créneau bathymétrique dans lequel elle vit se situe à faible profondeur, entre 100 et 460 m (MEYER *et al.*, 1978). Les populations les plus denses ont été observées au large de La Jamaïque, entre 275 et 305 m, par MACURDA & MEYER (1974).

Les caractères principaux de l'espèce atlantique sont fournis par les descriptions et les figurations de CARPENTER (1884) :

1 - la hauteur de l'organisme complet peut atteindre 4 cm ;

2 - la coupe serait constituée par les pièces radiales et les pièces basales. Les radiales allongées en composeraient la majeure partie ; elles correspondraient au secteur ornementé de la coupe. La partie lisse, située entre les radiales et l'expansion calcaire fixant l'organisme au substratum, pourrait marquer la place des basales. La forme est celle d'un cône légèrement courbe. L'ornementation est assez variable d'un individu à l'autre ;

3 - la couronne de bras est dissymétrique ; elle présente une organisation en un trivium constitué de troncs majeurs vigoureux, auquel s'oppose un bivium de troncs plus faibles. Ce dernier est généralement situé à l'aplomb de la partie la plus courbée de la coupe dorsale. Cette disposition confère à l'organisme une symétrie bilatérale marquée ;

4 - les bras peuvent se rétracter en s'enroulant en spirale sur eux-mêmes. Cette posture permet la protection du tegmen et de l'extrémité distale de la couronne. Les bras démarrent par une pièce axillaire qui résulterait de la fusion des deux premières primibrachiales. Le reste du bras est composé de 25 à 30 secondibrachiales, organisées en deux séries. La série proximale comprend sur le trivium 8 à 10 pièces larges et massives, 5 à 7 sur le bivium ; la série distale, plus grêle, compte 18 à 20 pièces. La diminution de taille entre les deux séries de secondibrachiales est soudaine, sans aucun passage progressif.

Comparée à celle d'*Holopus alidis* sp. nov., cette description rapide de l'espèce-type du genre montre à quel point les deux espèces sont voisines et se ressemblent.

Cependant, quelques différences existent entre ces deux entités biologiques. Au niveau de la couronne brachiale, on remarquera les faits suivants :

- l'organisation en trivium-bivium est moins accusée chez la forme du Pacifique, la symétrie bilatérale y étant peu marquée ;

- la réalisation par la série des premières secondibrachiales d'une coque hémisphérique bien structurée, qui assure la protection du tegmen et de l'extrémité distale des bras, paraît être une des caractéristiques majeures de *H. alidis* sp. nov. Chez les adultes de *H. rangii* (CARPENTER, 1884, Pl. 1, II), cette structure organisée n'existe pas. Les bras s'enroulent en spirale sur eux-mêmes au dessus du tegmen sans réaliser de coque parfaitement ajustée, même si leur juxtaposition dissimule néanmoins complètement le tegmen et l'extrémité des bras. Chez les formes juvéniles de *H. rangii*, il ne paraît pas en être de même, comme le suggère l'individu figuré par CARPENTER (1884, Pl. IV), mais la structure réalisée ne semble pas avoir toutefois la finition d'ajustage et l'herméticité que l'on observe chez la forme néo-calédonienne ;

- en outre, la première série de secondibrachiales paraît constituée d'un nombre plus faible de pièces chez *H. alidis* sp. nov. que chez *H. rangii*. Chez cette dernière, 8 à 10 pièces participent à la réalisation proximale des bras composant le trivium, 6 à 7 pour les troncs du bivium. Ce nombre ne dépasse pas 5 pour la forme de Nouvelle-Calédonie, IIBr 1/3 et IIBr 1/4 étant les cas les plus fréquemment observés. L'effet de taille ou de croissance qui pourrait être avancé pour réfuter cette remarque ne semble pas justifié : l'exemplaire juvénile de *H. rangii* figuré par CARPENTER (1884, Pl. IV), qui est nettement plus petit que l'espèce néo-calédonienne puisque sa hauteur totale atteint 8,5 mm, montre déjà autant de pièces que cette dernière sur la première série de secondibrachiales (3 à 4).

Source : MNHN, Paris

La seconde différence réside dans la taille des deux taxons : l'espèce néo-calédonienne paraît plus petite. Sa hauteur totale oscille entre 16 et 23 mm, alors que celle de l'espèce atlantique peut atteindre 40 mm. Cette constatation reste néanmoins entachée du fait qu'on connaît mal le degré de maturité des formes du Pacifique. Le petit nombre d'exemplaires récoltés ne permet qu'une approche sommaire de la connaissance de la taille que peut atteindre cette espèce.

En l'état actuel de nos connaissances, la différence la plus importante paraît être leurs répartitions géographiques nettement distinctes, fortement disjointes. *H. rangii* paraît localisée à l'océan Atlantique tropical ; *H. alidis* sp. nov. provient de l'océan Pacifique occidental.

Les données paléontologiques concernant le genre sont assez pauvres. En effet, ce dernier n'est connu fossile que dans le Paléocène d'Italie ; une espèce (*Holopus spileccensis* Schlüter, 1878) lui est rapportée avec doute, puisqu'il pourrait s'agir également d'un *Cyathidium*.

Famille des EUDESICRINIDAE Bather, 1899

Genre ***PROEUDESICRINUS*** Ameziane-Cominardi & Bourseau, 1990

Espèce-type du genre : *Proeudesicrinus lifouensis* Ameziane-Cominardi & Bourseau, 1990.

Proeudesicrinus lifouensis Ameziane-Cominardi & Bourseau, 1990

SYNONYMIE

Proeudesicrinus lifouensis Ameziane-Cominardi & Bourseau *in* AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1990 : 119.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — De ce Cyrtocrinida nouveau, on ne possède actuellement que des ossicules dissociés (essentiellement, la pièce proximale du pédoncule et une embase de fixation probable).

Nouvelle-Calédonie. BIOGEOCAL : station DW 307, 20°35,38' S - 166°55,25' E, 480 m : 2 coupes dorsales. Une est l'holotype de l'espèce nouvelle ; l'autre, un des paratypes. — Station DW 291, 20°34,47' S ; 166°54,33' E, 520 m : 5 coupes dorsales et une embase de fixation probable. Un second paratype a été choisi dans ce matériel.

BIOCAL : station DW 83, 20°53' S ; 166°54' E, 960 m : 2 coupes dorsales qui ont été passées au microscope électronique à balayage.

Le degré de conservation est loin d'être parfait car ce matériel présente de fortes traces d'usure, mais ce qu'il laisse apparaître est suffisamment typé et si différent de ce que l'on connaît chez les Cyrtocrinida actuels et fossiles qu'un nouveau taxon a dû être établi (AMEZIANE-COMINARDI *et al.*, 1990).

DIAGNOSE. — Cyrtocrinida dont la coupe dorsale porte 5 surfaces articulaires dont le développement est très inégal. L'une d'entre elles est nettement plus large que les autres (1,4 à 1,7 fois). Cela signifie que l'un des troncs brachiaux est incontestablement plus développé que les autres. Cette hypertrophie évoque une morphologie réalisée par des formes liasiques regroupées au sein des Eudesicrinidae Bather, 1899, ce que le nom du genre rappelle. Ce dernier étant actuellement monospécifique, sa diagnose est provisoirement la même que celle de l'espèce.

DESCRIPTION. — Bien que fortement usé, le matériel permet cependant d'apprécier une partie de la variabilité de cette pièce proximale. Morphologie et dimensions sont assez différentes d'un ossicule à l'autre, traduisant une variabilité marquée qui est souvent de mise chez les Cyrtocrinida. L'holotype, forme courte et trapue (h = 7,0 mm, diamètre proximal = 5,1 mm, diamètre distal = 3,7 mm) voisine des morphes d'aspect plus grêle (DW 307, premier paratype : h = 9,2 mm pour un diamètre distal de 2,9 mm). Il en est de même pour l'hypertrophie du bras singulier qui peut être chez certains individus moins accusée que ne le suggère l'holotype (cas du second paratype). L'évasement de la coupe dorsale et la courbure sont également plus ou moins marqués d'une pièce à l'autre. L'existence d'apophyses ténues séparant les facettes articulaires ne peut être mise en doute sur le second paratype de la station DW 291. Une des pièces qui a été passée au microscope électronique à balayage (station DW 83) montre que l'étroite couronne de la partie distale porte une crénulation périphérique multiradiée.

Le nombre exact de pièces constituant le

Source : MNHN, Paris

pédoncule reste pour l'instant inconnu. L'existence de columnales entre l'embase de fixation et la pièce portant la couronne n'est pas à rejeter, même si aucun ossicule en forme de tonnelet n'a été retrouvé dans le sédiment.

La couronne nous est inconnue.

Discussion et affinités. — Compte tenu de ces observations, nous rattachons provisoirement ce taxon à la famille des Eudesicrinidae. C'est du genre liasique *Eudesicrinus* (de Loriol, 1882-1884) que la pièce proximale (coupe dorsale-columnale proximale ?) se rapproche le plus avec la même hypertrophie de l'un des troncs brachiaux. En revanche, il s'en distingue par l'existence d'une ou plusieurs pièces pédonculaires, *Eudesicrinus* étant directement fixé par sa coupe dorsale. La tendance évolutive chez les Cyrtocrinida va vers la réduction puis la disparition du pédoncule et la fixation directement par le cercle des radiales. De ce point de vue, le stade *Proeudesicrinus* avec réduction du pédoncule précéderait le stade *Eudesicrinus*, mais la taxonomie utilisée actuellement regroupe des formes dépourvues de pédoncule dans la sous-classe des Holopodina qui, dans cette optique, risque d'être paraphylétique. Une révision de cette classification, prenant en compte l'ontogénèse du pédoncule, serait souhaitable.

Sous-classe des INADUNATA Wachsmuth & Springer, 1885

Incertae sedis

Genre *GUILLECRINUS* Roux, 1985

Diagnose émendée du genre. — Crinoïde à coupe dorsale dicyclique ou cryptodicyclique pouvant montrer jusqu'à cinq infrabasales bien individualisées ou partiellement soudées entre elles. Celles-ci peuvent atteindre une hauteur supérieure à celle des basales. Basales et radiales jointives sans plaque anale. Forme de la coupe dorsale très variable. Disque et gouttières nourricières d'aspect gélatineux, sans plaques individualisées, se prolongeant jusqu'aux dixièmes primibrachiales. Tube anal réduit. Bras uniramés, unisériés et individualisés dès les premières pièces brachiales. Pinnulation peu développée, débutant à la seconde primibrachiale. Articulation 1 + 2 et 4 + 5 des bras toujours syzygiales ; autres syzygies fréquentes mais distribuées irrégulièrement. Articulations musculaires fortement obliques par rapport à l'axe des bras, sauf dans leur partie proximale. Pédoncule hétéromorphe aux columnales cylindriques multiradiées portant, dans la partie médiane du pédoncule, des facettes articulaires creusées de profondes dépressions ligamentaires d'un nombre égal ou supérieur à 5 et sans crenularium développé.

Espèce-type du genre : *Guillecrinus reunionensis* Roux, 1985

Guillecrinus neocaledonicus sp. nov.

Pl. 14, 15, 16

Synonymie

Guillecrinus sp. - Ameziane-Cominardi *et al.*, 1987 : 15 ; 1990 : 122. — Ameziane-Cominardi, 1989 : 91, 107.

Étymologie. — Le nom d'espèce évoque la situation géographique dont proviennent les spécimens ayant servi à définir le nouveau taxon.

Localité-type. — Bassin des Loyauté et rides des îles Loyauté. Talus bathyal des abords de la Nouvelle-Calédonie.

Matériel examiné. — **Nouvelle-Calédonie**. Biocal : station CP 74, 22°14,06' S - 167°29,01' E, 1300-1476 m : 2 spécimens dont un très jeune individu.

Biogeocal : station CP 238 , 21°27,64' S - 166°23,41' E, 1260-1300 m : 4 spécimens.

Îles Loyauté. Calsub : plongée n° 2 , 20°37' S - 167°14' E, 2191 à 1130 m : 2 spécimens récoltés (holotype et premier paratype). — Plongée n° 12 , 21°28' S - 166°21' E, 1265 à 700 m : 1 spécimen juvénile (second paratype).

Diagnose de l'espèce. — Crinoïde à coupe dorsale la plupart du temps dicyclique, montrant un nombre variable d'infrabasales non jointives et peu individualisées. Basales et radiales jointi-

Source : MNHN, Paris

ves. Pédoncule homéomorphe aux columnales multiradiées, portant des facettes articulaires creusées par de profondes dépressions ligamentaires triangulaires. Leur nombre est la plupart du temps de cinq.

DESCRIPTION DE LA MORPHOLOGIE EXTERNE (Pl. 14, Fig. 1-4 ; Pl. 15, Fig. 1-7).

Matériel de la série-type

Le matériel récolté au cours de la campagne CALSUB s'élève à trois individus qui furent prélevés par le bras articulé du submersible « *Cyana* » de l'IFREMER. Ces trois individus constituent la série-type de la nouvelle espèce. L'exemplaire le mieux conservé, le spécimen n° 1, en est l'holotype. Les deux autres individus sont des paratypes.

Le spécimen n° 1 (holotype) présente un pédoncule homéomorphe (Pl. 14, Fig. 1-4) dont la longueur conservée est de 25,5-26 cm. Il est constitué de 98 columnales dont les deux dernières ont été dissociées pour observations au microscope électronique à balayage (MEB). Le diamètre proximal fait 4,2 mm ; celui de la partie distale 3,9 mm. Exception faite des quinze à vingt premières columnales dont la hauteur décroit quand on se rapproche de la coupe dorsale (1,6 mm pour la columnale n° 10 ; 2,6 mm pour la columnale n° 20), l'épaisseur des ossicules est assez constante le long du pédoncule, variant entre 3,3-3,6 mm. Localement, quelques columnales n'ont que 2,8 mm de haut. Les 75 pièces proximales portent la marque de pores interarticulaires et de légères dépressions sur les bordures périphériques de leurs articulations. Ces dernières mettent ainsi en évidence les ligaments assurant les liaisons entre columnales (Pl. 14, Fig. 2-3). Les 17 ossicules distaux sont cylindriques, en tonnelet. La section des autres pièces constituant la tige est subpentagonale, à faces arrondies ; la morphologie de la columnale est fortement marquée par la trace des pores et des dépressions où se voient les ligaments. Les deux columnales situées immédiatement sous la coupe dorsale présentent, à leur périphérie, des inégalités de développement en épaisseur (Pl. 14, Fig. 2). La raison en est inconnue. Cette disposition leur confère une allure très singulière. Ce développement inégal les conduira-t-il ultérieurement vers une morphologie de columnale « cunéiforme » ? Deux columnales de ce type, expression d'anomalies de croissance (?), s'observent sur la tige : la 31ème et la 58ème (Pl. 14, Fig. 4). Le pédoncule présente une couleur *post mortem* beige, la coupe dorsale et le début des bras de couleur jaune-rouille.

La coupe dorsale est cryptodicyclique. Aucune infrabasale n'y a été observée (Pl. 14, Fig. 2). Sa hauteur est de 4,3 mm. Les basales sont toutes jointives, hexagonales, aussi hautes que larges (2,4 mm). Le tegmen remonte le long des bras jusqu'à la hauteur de la douzième primibrachiale. Il présente une membrane couverte de nombreux granules de calcite. Le tube anal est indistinct.

Les observations faites sur l'individu frais ont montré que le tegmen et la face interne des gouttières nourricières avaient un aspect gélatineux, que le tube anal était mal individualisé. La couleur du pédoncule et de la partie externe des bras était un blanc laiteux verdâtre. Le disque était plus coloré et plus sombre ; les gouttières nourricières, étroites, étaient soulignées par un sillon rouge vif.

La couronne est constituée de cinq bras uniramés, unisériés et individualisés dès les premières pièces brachiales. Chez l'holotype, quatre bras sont presque complets : le cinquième est brisé après la neuvième primibrachiale. La longueur du bras le plus long est d'environ 21 cm. Il est constitué de cent quinze à cent vingt brachiales. L'organisation de la couronne est la suivante : IBr 1 + 2 (5 fois), 2 + 3 (2 fois), 4 + 5 (4 fois), 5 + 6 (1 fois), 6 + 7 (1 fois), 7 + 8 (1 fois), 8 + 9 (1 fois), 9 + 10 (3 fois), 11 + 12 (1 fois), 13 + 14 (2 fois), 14 + 15 (2 fois), 15 + 16 (1 fois), 16 + 17 (1 fois), 17 + 18 (1 fois), 18 + 19 (2 fois), 19 + 20 (1 fois), 20 + 21 (1 fois), 21 + 22 (2 fois), 23 + 24 (1 fois), 24 + 25 (2 fois), 26 + 27 (2 fois), 27 + 28 (2 fois), 29 + 30 (1 fois), 30 + 31 (1 fois), 31 + 32 (1 fois), 32 + 33 (1 fois), 33 + 34 (2 fois), 35 + 36 (1 fois), 36 + 37 (2 fois), 37 + 38 (1 fois), 40 + 41 (2 fois), 41 + 42 (1 fois), 42 + 43 (1 fois), 44 + 45 (1 fois), 46 + 47 (2 fois), 48 + 49 (2 fois), 51 + 52 (2 fois), 52 + 53 (1 fois), 54 + 55 (1 fois), 56 + 57 (3 fois), 59 + 60 (2 fois), 60 + 61 (1 fois), 62 + 63 (1 fois), 63 + 64 (1 fois), 64 + 65 (1 fois), 65 + 66 (1 fois), 67 + 68 (1 fois), 68 + 69 (1 fois), 69 + 70 (1 fois), 73 + 74 (2 fois), 74 + 75 (1 fois), 75 + 76 (1 fois), 73 + 78 (1 fois), 78 + 79 (1 fois), 80 + 81 (2 fois), 81 + 82 (1 fois), 83 + 84 (1 fois), 84 + 85 (2 fois), 87 + 88 (1 fois), 88 + 89 (2 fois), 91 + 92 (1 fois), 92 + 93 (2 fois) 95 +

Source : MNHN, Paris

96 (2 fois), 97 + 98 (1 fois), 99 + 100 (1 fois), 101 + 102 (1 fois), 104 + 105 (1 fois), 106 + 107 (1 fois), 110 + 111 (1 fois), 111 + 112 (1 fois), 115 + 116 cassé (1 fois). Comme cette énumération le laisse entrevoir, les articulations 1 + 2 et 4 + 5 sont la plupart du temps syzygiales. Au-delá, les syzygies sont fréquentes, revenant relativement régulièrement, toutes les deux à cinq brachiales dans la partie proximale des bras. La pinnulation démarre avec la seconde primibrachiale.

Le spécimen n° 2 (Pl. 15, Fig. 1-3) montre un pèdoncule homèomorphe dont la longeur avoisine 38,5 cm. Il est constitué de 96 columnales dont les trois dernières ont été prélevées pour des observations au MEB. Comme pour l'holotype, les deux columnales situées immédiatement sous la coupe dorsale présentent, á leur périphérie, des inégalités de développement en épaisseur (Pl. 15, Fig. 1). La raison en est inconnue. Cette disposition leur confère une allure très singulière. A l'exception des quatre premières columnales dont la hauteur décroît sensiblement quand on se rapproche de la coupe dorsale, l'épaisseur des ossicules est assez homogène le long du pédoncule (3,4-3,8 mm). Elle est de 2,6 mm au voisinage de la coupe dorsale. Leur section est cylindrique, en tonnelet, á la partie distale (Pl. 15, Fig. 3), subpentagonale arrondie á la partie proximale (Pl. 15, Fig. 2). Les quinze columnales proximales présentent des dépressions sur les bords périphériques de leurs articulations, mettant ainsi en évidence les ligaments (Pl. 15, Fig. 2). Le diamétre du pédoncule évolue peu : 4,0 mm á la base de la coupe dorsale, 4,2 mm á la partie distale. Le pédoncule présente une couleur *post mortem* beige, la coupe dorsale et le début des bras de couleur jaune-rouille.

La coupe dorsale est cryptodicyclique. Aucune infrabasale n'y est observable (Pl. 15, Fig. 1). Sa hauteur est de 3,3-3,5 mm. Les basales sont jointives, triangulaires ou losangiques (une fois), 1,5 fois plus larges que hautes. Elles font 1,8 mm de haut et 2,6 mm de large.

La couronne est constituée de cinq bras uniramés, unisériés et individualisés dès les premiéres piéces brachiales. Chez cet individu, quatre bras sont brisés au niveau de la syzygie qui sépare systématiquement la neuviéme et la dixiéme primibrachiales. Leur organisation est la même pour tous les quatre : IBr 1 + 2, 4 + 5, 9 + 10 cassé. Le cinquiéme bras est en meilleur état : sa longueur avoisine 20 cm ; il est constitué de 105 primibrachiales. Son organisation est la suivante : IBr 1 + 2, 4 + 5, 9 + 10, 14 + 15, 16 + 17, 19 + 20, 22 + 23, 25 + 26, 29 + 30, 32 + 33, 36 + 37, 40 + 41, 44 + 45, 48 + 49, 54 + 55, 58 + 59, 62 + 63, 67 + 68, 72 + 73, 76 + 77, 80 + 81, 85 + 86, 91 + 92, 96 + 97, 100 + 101, 105 + 106 cassé. La pinnulation démarre sur la seconde primibrachiale.

Le spécimen n° 3 (Pl. 15, Fig. 5-7) est un individu avec la partie proximale du pédoncule, la coupe dorsale et le début de la couronne. Comme en témoignent les paramètres suivants, il s'agit d'un trés jeune individu. Le diamétre proximal du pédoncule est de 1,8 mm ; le diamétre distal fait 1.6 mm. La hauteur de la coupe dorsale avoisine 2 mm pour un diamétre de 3,7 mm.

La longueur de pédoncule conservée est d'environ 13 cm. L'organisation de ce dernier est particuliére. On peut y distinguer trois zones caractérisées par l'agencement différent des columnales :

- un secteur proximal (Pl. 15, Fig. 5) dont la longueur est de 15 mm. Il est constitué de 75 á 80 columnales dont la hauteur moyenne est de 0,2 mm. Cette disposition particuliére évoque, en tout point, la proxistéle des pédoncules xénomorphes de certains groupes de crinoïdes (*Porphyrocrinus* par exemple) ;

- une zone intermédiaire (Pl. 15, Fig. 6) dont la longueur est également de 15 mm. Ce secteur est constitué de 18 columnales dont l'épaisseur va en s'accroissant au fur et á mesure que l'on s'éloigne de la coupe. En effet, la hauteur des ossicules passe progressivement de 0,3 á 1,7 mm. A l'extrémité de cette zone, la forme des columnales est celle d'un diabolo (ou d'un corps de vertébre) á peine plus haut que large ;

- un secteur distal (Pl. 15, Fig. 7), d'une longueur de 10 cm, est constitué de 44 columnales dont la forme en diabolo s'est progressivement allongée. L'épaisseur des ossicules s'est stabilisée autour de 2,3 á 2,6 mm pour un diamétre maximal de 1,7 mm.

La coupe dorsale est cryptodicyclique. Les infrabasales ne sont pas visibles (Pl. 15, Fig. 5). Les basales sont losangiques, allongées, un peu plus hautes que larges (hauteur : 1,4 mm ; largeur : 1,2 mm).

Source : MNHN, Paris

L'organisation des segments de bras conservés est la suivante : 1 + 2 (5 fois), 4 + 5 (4 fois), 5 + 6 (1 fois). Le fragment le plus long (11 mm) montre même une syzygie à 9 + 10.

Autre matériel

Le matériel récolté au cours de BIOGEOCAL comprend quatre individus.

Le spécimen n° 1 possède un pédoncule homéomorphe, constitué de soixante-quinze columnales cylindriques indifférenciées dont la hauteur varie entre 2,3 et 4,5 mm. Le diamètre de celui-ci fluctue entre 4,0 et 4,8 mm. La longueur totale conservée avoisine 19,5 cm. Les columnales présentent des dépressions sur leur bord articulaire mettant ainsi en évidence les ligaments. Les parties proximale et médiane montrent plusieurs anomalies de développement, caractérisées par la présence de columnales « cunéiformes ». Celles-ci se particularisent par leur hauteur très différente d'une extrémité à l'autre de leur diamètre ; cette disposition leur confère l'allure d'un coin. La quatrième columnale se caractérise par sa couleur noire, alors que le reste du pédoncule est beige. Une grosse perforation marque cette pièce. Tout se passe, comme si cette columnale se nécrosait à la suite d'une agression. L'architecture du calice est dicyclique. Toutefois, seules trois infrabasales, non jointives, sont visibles. L'une d'entre elles, beaucoup plus grosse que les autres, est losangique. Une des infrabasales manque incontestablement ; l'autre est peut être présente, mais un enduit recouvre la région suceptible de la comporter. Les cinq radiales jointives, pentagonales, se referment sur elles mêmes et sont quatre fois plus larges que hautes. Les bras ont été arrachés lors du dragage.

Le spécimen n° 2 a son calice également conservé, mais les bras ont été perdus lors de la récolte de l'échantillon. Les basales, de forme hexagonale, sont jointives. On n'observe pas d'infrabasale. Le pédoncule dont le diamètre est égal à 3,4 mm se compose de quarante-neuf columnales de forme subpentagonale. Leur épaisseur varie entre 2,1 et 2,4 mm. Comme pour l'holotype et le premier paratype, les trois columnales situées immédiatement sous la coupe dorsale présentent, à leur périphérie, des inégalités de développement en épaisseur. La longueur totale du pédoncule conservé est de 10,8 cm. Cet individu a un cachet juvénile. Les quelques brachiales conservées montrent trois fois l'articulation 1 + 2.

Le spécimen n° 3 est un fragment de pédoncule dont la longueur fait 27,2 cm. Il est constitué par cent-quatre columnales dont le diamètre varie entre 2 et 4 mm. Sa partie proximale a une forme subpentagonale. Le pédoncule montre dans cette partie une phase d'accélération de croissance qui se traduit par une épaisseur plus faible des columnales, par la présence de petits pores interarticulaires sur certaines faces et par de nombreuses pièces « cunéiformes ». Selon toute vraisemblance, ce fragment de pédoncule doit aller à la suite de celui du spécimen n° 2. Toutefois et dans le doute, une numérotation distincte a été choisie ; aucune connexion n'a été clairement observée entre les deux lorsque les organismes ont été retirés du chalut.

Le spécimen n° 4 correspond à une extrémité distale de pédoncule avec son embase de fixation. Ce fragment de tige est cassé en quatre morceaux ; la longueur totale des segments bout à bout avoisine 28,5-29 cm. Le diamètre varie depuis la partie la plus proximale (4,4 mm) jusqu'à la plus distale (5,5 mm). Cette extrémité distale se compose de quatre-vingt-huit columnales cylindriques dont l'épaisseur fluctue entre 2,2 et 3,6 mm.

Le matériel récolté au cours de BIOCAL comprend deux individus.

Le spécimen n° 1 correspond à une extrémité distale de pédoncule avec son disque de fixation. Ce fragment de tige est constitué de cinquante-sept columnales, de forme parfaitement cylindrique. Le diamètre fluctue essentiellement entre 5 et 6 mm, à la partie proximale. Il s'élargit vers le disque où il atteint distalement la valeur de 11 mm. La base et le disque prennent une couleur violacée et présentent quelques bioperforations.

Le spécimen n° 2 correspond, quant à lui, à la partie proximale du pédoncule, au calice et au départ de la couronne brachiale d'un très jeune individu. La longueur totale de l'ensemble fait 19 mm. Le pédoncule conservé a 5,5-6 mm de long ; il montre 25 à 26 columnales. Le diamètre de ces dernières oscille entre 1,6 et 2 mm. Leur section est pentagonale sous la coupe dorsale, puis arrondie pentalobée à la fin de la partie distale. La hauteur du calice fait 1,8-2 mm. Les infrabasales ne sont pas visibles. Le bras le mieux conservé mesure 9,3 mm de long. Il est constitué de 7 primibrachiales. La première pinnule est portée, la plupart du temps, par la seconde primibrachiale.

Source : MNHN, Paris

CARACTÈRES DES ARTICULATIONS (Pl. 14, Fig. 5 ; Pl. 15, Fig. 8-9 ; Pl. 16, Fig. 1-11).

Les columnales de divers individus ont été observées au MEB : celles de la partie distale de l'holotype et du premier paratype, celles des spécimens n° 1 et n° 2 de la station CP 74 (BIOCAL), celles de l'individu n° 3 de la station CP 238 (BIOGEOCAL).

Matériel de la série-type

Les columnales (Pl. 14, Fig. 5 ; Pl. 15, Fig. 8-9 ; Pl. 16, Fig. 1-2)

Deux columnales distales de l'holotype ont été passées au MEB.

Les ossicules ont une section circulaire. Leurs articulations montrent cinq profondes dépressions dont la section transversale est triangulaire. Ces dépressions séparent des créneaux majeurs radiaux, larges, qui se rejoignent pour constituer un manchon central autour du canal axial. Ce dernier montre une section circulaire à subpentagonale, irrégulière. Cette crénulation majeure, dont la largeur varie d'un élément à l'autre, porte des sillons irréguliers, le plus souvent allongés radialement ; ces sillons sont bordés de créneaux subalternes dont l'extension est limitée et qui sont orientés de façons diverses ou allongés radialement. Cette disposition donne à la surface supérieure de la crénulation majeure un aspect irrégulier, cahotique (Pl. 16, Fig. 2). Ces créneaux secondaires correspondent à des expansions localisées du réseau stéréomique dont la trame calcaire s'est considérablement empâtée (ankylose de l'articulation ?). Le manchon central qui gaine le canal axial et la périphérie de l'ossicule montre un réseau stéréomique dont la maille est plus lâche que celle du réseau constituant les profondes fossettes ligamentaires et la partie médiane des créneaux majeurs.

Les trois columnales distales du premier paratype passées au MEB ne sont pas fondamentalement différentes de celles de l'holotype (Pl. 16, Fig. 8-9).

Les pièces brachiales (Pl. 16, Fig. 3-8, 10)

Diverses pièces brachiales d'un bras isolé de la série-type, ainsi que plusieurs ossicules constitutifs des pinnules, ont été observés au MEB. Les brachiales appartenant à la partie proximale des bras sont plus trapues que celles de la partie distale (Pl. 16, Fig. 4, 7). A ce niveau des bras, la hauteur importante des ossicules, liée à un faible diamètre, confère à la pièce un aspect allongé et gracile.

Toutes les pièces brachiales sont particularisées par des fossettes ligamentaires et musculaires fortement creusées. Ce creusement est particulièrement marqué pour l'aire ligamentaire externe (Pl. 16, Fig. 3). Cette disposition, associée à un contour très triangulaire de la fossette, rappelle la morphologie des dépressions ligamentaires des columnales. La crête fulcrale, subperpendiculaire à l'axe des bras dans la partie proximale des bras, devient fortement oblique au-delà de la septième à la dixième primibrachiale, provoquant une dissymétrie générale de l'ossicule. En arrière de la crête qui est bien individualisée et large, les aires ligamentaires internes sont très inégalement développées : une des deux présente une surface qui est deux à trois fois plus importante que la seconde. Il en est de même pour les deux zones d'insertions musculaires. Les fossettes d'insertions ligamentaires et musculaires étroites montrent un dispositif en gouttière accusée, nettement plus marqué que celui des aires développées (Pl. 16, Fig. 3). Aires d'insertions musculaires et fossettes ligamentaires se distinguent aisément les unes des autres par l'allure de leurs réseaux respectifs : le stéréome est lâche et irrégulier pour les premières, fin et régulier pour les secondes. Les syzygies, extrêmement fréquentes le long des bras, présentent un coutour globalement circulaire, échancré largement au niveau de la gouttière nourricière (Pl. 16, Fig. 5). Elles possèdent une crénulation radiale composée de six à dix créneaux majeurs, entre lesquels s'intercalent parfois des créneaux périphériques plus courts. Le réseau du stéréome des crêtes syzygiales est fortement épaissi et irrégulier (Pl. 16, Fig. 6).

Sur les pièces brachiales proximales, l'insertion de la pinnule est située vers le milieu du corps des ossicules. Sur les pièces distales, l'implantation de celle-ci est excentrée, plus proche de l'articulation distale de la primibrachiale.

Autre matériel (Pl. 16, Fig. 9, 11)

Les columnales de la partie proximale du pédoncule du spécimen n° 1 (BIOCAL, station CP 74) montrent également des articulations constituées de cinq profondes dépressions ligamentaires de section triangulaire, encadrant des créneaux majeurs rectilignes. Les bords externes des dépressions ligamentaires portent la trace de

Source : MNHN, Paris

zones de croissance bien marquées par des stries nombreuses. Comme pour la série-type, la surface supérieure des créneaux majeurs n'est pas lisse ; elle est entaillée d'un sillon globalement rectiligne, bordé ou parcouru de créneaux secondaires, discontinus et irréguliers. Ces derniers correspondent, là encore, à des épaississements localisés de la trame calcaire du stéréome. Dans les zones ligamentaires de certaines columnales, il apparaît, localement, un voire deux nouveaux créneaux majeurs, montrant un développement centripète. Le canal axial de la columnale tend à prendre une forme pentagonale. Deux columnales distales (Pl. 16, Fig. 11), prélevées à proximité immédiate du disque de fixation, ont été également passées au MEB. La différence majeure avec les ossicules précédemment décrits réside dans le fait que les profondes dépressions ligamentaires ont pratiquement disparu. Leur emplacement a été envahi et colmaté par le réseau stéréomique. La surface de l'ossicule est plane, accidentée seulement par une crénulation majeure. La vigueur de cette dernière s'est considérablement estompée et elle a perdu la marque des créneaux subalternes. Le réseau qui a envahi les anciennes fossettes porte une crénulation radiale périphérique plus courte, d'au moins deux ordres.

L'articulation d'une columnale distale du spécimen n° 3 de la station CP 238 (BIOGEOCAL) montre la même disposition et les mêmes caractéristiques que les columnales proximales de l'individu décrit auparavant. En revanche, les aires ligamentaires des columnales proximales du même spécimen présentent un développement de leur surface nettement plus restreint, même si les fossettes sont profondément creusées ; la forme en est également bien différente puique leur contour est elliptique. Les créneaux sont de ce fait beaucoup plus développés, occupant une large part de l'ossicule. Aucun sillon ne les entaille, mais ils sont parcourus localement par les bourrelets discontinus et irréguliers de la crénulation secondaire. Le canal axial tend à prendre une forme légèrement pentalobée. Le coutour externe de l'ossicule présente également cette forme pentalobée.

L'allure des columnales du spécimen n° 2 de la station CP 74 (BIOCAL) est bien différente. C'est le fait du caractère extrêmement juvénile de l'individu en question (Pl. 16, Fig. 9). Les columnales passées au MEB proviennent de la partie distale conservée ; cette dernière se situe dans le secteur dont l'organisation des columnales évoque la proxistèle des pédoncules xénomorphes (cf. Pl. 15, Fig. 5). Le contour de l'ossicule est nettement pentalobé. Les aires ligamentaires étroites, allongées radialement, se reconnaissent bien, même si elles sont à peine creusées. Elles s'ouvrent sur une dépression périlumenaire qui est largement développée autour du canal axial. Cette zone montre un réseau stéréomique bêta, à grosses mailles irrégulières. Le contour du canal axial est très irrégulier. Le crenularium se compose de cinq unités possédant chacune trois à quatre créneaux rectilignes ou irréguliers. Ces derniers présentent une disposition radiaire ; ils sont séparés les uns des autres par des fossettes bien marquées. C'est par la réunion de ces créneaux élémentaires et par le comblement des fossettes qui les séparent que se réaliseront, au cours de la croissance, les créneaux majeurs observés sur les columnales de la partie proximale du pédoncule du spécimen n° 1 de la station CP 74 (BIOCAL).

DISCUSSION ET AFFINITÉS. — Deux espèces sont rapportées, à ce jour, au genre *Guillecrinus* : *Guillecrinus reunionensis* Roux, 1985 et *Guillecrinus neocaledonicus* sp. nov.

Les principales différences entre ces deux espèces se situent aux niveaux des infrabasales et des articulations du pédoncule (tabl. 33).

Les articulations du pédoncule de *G. reunionensis* ressemblent à celles proximales des spécimens juvéniles de *G. neocaledonicus*. *G. neocaledonicus* présente un cachet plus moderne que celui de *G. reunionensis*, par la régression des infrabasales et le caractère de ses articulations.

Guillecrinus présente des différences fondamentales avec les crinoïdes pédonculés post-paléozoïques groupés au sein de la sous-classe des Articulata. La plus importante s'avère être l'existence d'un disque et de gouttières nourricières brachiales d'aspect gélatineux, sans plaques squelettiques bien organisées. L'expression des infrabasales en morphologie externe chez *G. reunionensis* et la tendance vers une situation cryptique chez *G. neocaledonicus* montre une étape intermédiaire entre les architectures dicycliques et la cryptocyclicité. Le seul cas de crinoïdes dicycliques post-paléozoïques rattachés aux Articulata est celui des Holocrinidae triasiques (RASMUSSEN, 1978). Cette famille possède

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 33. — Principales différences morphologiques existant entre les deux espèces du genre *Guillecrinus*.
Macro = caractères macroscopiques ; Micro = caractères microscopiques.

		G. reunionensis	*G. neocaledonicus* n. sp.
MACRO	infrabasales	Nb = 5 bien individualisées hauteur égale à celle des basales	Nb variable voire absentes peu individualisées hauteur nettement inférieure à celle des basales
	forme du pédoncule	circulaire	subpentagonale à circulaire
MICRO	aires ligamentaires	Nb = 6 à 10 profondes surfaces réduites	en général, Nb = 5 profondes surfaces importantes
	crénulation majeure	présence d'un sillon médian aspect lisse	présence d'une crénulation subalterne irrégulière
	canal axial	circulaire	subpentagonal à circulaire

toutefois un tegmen normalement développé, une seconde primibrachiale axillaire et des cirres à la partie proximale du pédoncule. Ces caractères la placent, selon RASMUSSEN (1978), au sein des Isocrinidae. ROUX (1985) a considéré que *Guillecrinus* était un représentant actuel de la sous-classe paléozoïque des Inadunata. On remarquera qu'il s'agit du seul crinoïde pédonculé actuel à posséder de nombreuses articulations non musculaires syzygiales sur les bras. Ce caractère ne se retrouve que chez certaines comatules (crinoïdes non pédonculés), notamment chez *Nemaster* où la morphologie de cette articulation est identique à celle de *Guillecrinus* (MACURDA & MEYER, 1975 ; Pl. 19, Fig. 2). *Nemaster* appartient à la famille des Comasteridae dont fait partie aussi le genre *Comactinia* dont les ossicules pinnulaires sont voisins de ceux de *G. neocaledonicus* (MACURDA & MEYER, 1975 ; Pl. 30, Fig. 1). Au plan phylogénique, *Guillecrinus* pose donc deux problèmes :

- celui de son origine et de ses relations éventuelles avec les Inadunata, notamment avec les formes du Carbonifère et du Permien ;

- celui, plus général, des relations entre crinoïdes pédonculés et non pédonculés.

REMERCIEMENTS

Ces travaux ont été effectués dans le cadre du GRECO « Ecoprophyce » du CNRS (Directeur L. LAUBIER). Le matériel nous a été confié pour étude par le Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins du Muséum national d'Histoire naturelle (A. GUILLE, C. VADON), après accords des différents chefs de mission (C. LEVI, P. COTILLON, B. RICHER DE FORGES). L'ORSTOM de Nouméa nous a toujours bien accueilli, ainsi que D. PAWSON à Washington, au National Museum of Natural History. Il en est de même pour M. SEGONZAC, au CENTOB à Brest. A. BEAUDON (Reims) et N. PODEVIGNE (Lyon) ont réalisé les planches et certaines figures de ce travail. Que tous reçoivent ici l'expression de notre gratitude.

Source : MNHN, Paris

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AGASSIZ, A., 1879. — Description of a young *Holopus*. *Bull. Mus. comp. Zoology Harv.*, **5** : 213-216, pl. 2.

AGASSIZ, A. & POURTALES, L. F., 1874. — Description of a specimen of *Holopus rangii* d'ORB. from Barbados. *Mem. Mus. comp. Zoology Harv.*, **4** (8) : 51-52, pl. 10.

AMEZIANE-COMINARDI, N., 1989. — Distribution bathymétrique des Pentacrines du Pacifique Occidental. Essai de modélisation et d'application aux faunes du Lias. *Thèse Diplone Doctorat Univ. Cl. Bernard-Lyon I*, n° 150-89 : 1-240, 5 pl.

AMEZIANE-COMINARDI, N., BOURSEAU, J. P. & ROUX, M., 1987. — Les crinoïdes pédonculés de Nouvelle-Calédonie (S. W. Pacifique) ; une faune bathyale ancestrale issue de la Mésogée mésozoïque. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **304** (1) : 15-18.

AMEZIANE-COMINARDI, N., BOURSEAU, J. P., AVOCAT, R. & ROUX, M., 1990. — Les Crinoïdes pédonculés de Nouvelle-Calédonie : inventaire et réflexions sur les taxons archaïques. *In* : DE RIDDER, C., DUBOIS, P., LAHAYE, M. C. & JANGOUX, M. (eds), *Proceedings Second European Colloquium on Echinoderms*, Brussels/18-21 sept. 1989, Rotterdam, Balkema : 117-124, 1 pl.

ARENDT, A. Y., 1974. — The sea lilies Cyrtocrinids. *Transac., Acad. Sci. USSR Palæont. Instit.*, **144** : 251, 37 pl.

BOURSEAU, J. P. & ROUX, M., 1985. — Bathymétrie et variabilité morphologique chez les Pentacrinidae (Echinodermes - Crinoïdes pédonculés) du Pacifique occidental. *In* : KEEGAN, B. F. & O'KONNOR, B. D. S. (eds), *Proceed. fifth Internat. Echinoderm Conf.*, Galway/14-29 sept. 1984, Rotterdam, Balkema : 175-180.

BOURSEAU, J. P. & ROUX, M., 1989. — Echinodermes : Crinoïdes Pentacrinidae (MUSORSTOM 2 & CORINDON 2). *In* : J. FOREST (édit.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, vol. 4. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **143** : 113-201, 11 pl.

BOURSEAU, J. P., AMEZIANE-COMINARDI, N. & ROUX, M., 1987. — Un Crinoïde pédonculé nouveau (Echinodermes), représentant actuel de la famille jurassique des Hemicrinidae : *Gymnocrinus richeri* nov. sp. - Domaine bathyal de la Nouvelle-Calédonie (S.W. Pacifique). *C. r. hebd. Acad. Sci., Paris*, sér. 3, **305** (16) : 595-599.

BOURSEAU, J. P., AMEZIANE-COMINARDI, N. & ROUX, M., 1988. — La zonation bathymétrique des Crinoïdes pédonculés actuels : un modèle de référence pour les reconstitutions paléobathymétriques. *Géol. Médit.*, **15** (1) : 83-89.

CARPENTER, P. H., 1884. — Report upon the Crinoidea collected during the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873-1876. Part I - General morphology with descriptions of the stalked crinoids. *Rep. sci. Results Explor. Voyage H. M. S. Challenger*, London, Zoology, **11** (32) : 442, 62 pl.

CLARK, A. H., 1907. — A new species of crinoid (*Ptilocrinus pinnatus*) from the Pacific coast, with a note on *Bathycrinus*. *Proc. U. S. natn. Mus.*, **32** (1547) : 551-554.

CLARK, A. H., 1910. — *Proisocrinus*, a new genus of recent crinoids. *Proc. U. S. natn. Mus.*, **38** (1756) : 387-390.

CLARK, A. H., 1911. — *Thalassocrinus*, a new genus of stalked crinoid from the East Indies. *Proc. U. S. natn. Mus.*, **39** (1793) : 473-476.

CLARK, A. H., 1912. — *Naumachocrinus*, a new genus belonging to the crinoid family Phrynocrinidae. *Proc. U. S. natn. Mus.*, **42** (1985) : 195-197.

CLARK, A. H., 1915. — A monograph of the existing Crinoids. *Bull. U. S. natn. Mus.*, **82** (1) : 406, 513 texte-fig., 17 pl.

CLARK, A. H., 1923. — The danish Ingolf-expedition - Crinoidea. Copenhague, Bianco Luno, **4** (5) : 60.

CLARK, A. M., 1973. — Some new taxa of recent stalked Crinoidea. *Bull. Br. Mus. (nat. Hist.)*, Zool., **25** : 267-288, pl. 1-2.

CONAN, G., ROUX, M. & SIBUET, M., 1981. — A photographic survey of the stalked crinoid *Diplocrinus (Annacrinus) wyvillethomsoni* (Echinodermata) from the bathyal slope of the Bay of Biscay. *Deep-Sea Res.*, **28** A (5) : 441-453.

DÖDERLEIN, L., 1907. — Die gestielten Crinoiden der Siboga-Expedition ; Siboga Expedite - Uit komsten op zoologisch, botanisch, oceanographisch Oost-Indie (1899-1900). Leiden, **42 a** : 54, 23 pl.

DÖDERLEIN, L., 1912. — Die gestielten Crinoiden der deutschen Tiefsee-Expedition. Wiss. Ergebnisse deutsche Tiefsee-Exped. « *Valdivia* » 1898-1899. Iena, G. Fischer, **17** (1) : 34, 12 pl.

GISLEN, T., 1922. — The crinoïds from Dr. S. Bock's expedition to Japan - 1914. *Reglae Soc. Sci. Upsaliensis*, N. A., sér. 4, **5** (6) : 183, 2 pl.

GISLEN, T., 1924. — Echinoderm studies. *Zool. Bidr. Uppsala*, **9** : 330, 349 texte-fig.

GISLEN, T., 1925. — Two new stalked Crinoids from the Kei Islands. *Vidensk. Medd. Dan. Naturhist. Foren.*, **79** : 85-95, texte-fig. 1-22.

GRAY, J. E., 1871. — Notes on *Holopus* and *Pentacrinus*. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **8** (48) 4ème sér. : 394-396.

JAEKEL, O., 1891. — Ueber Holopocriniden mit besonderer Berücksichtigung der Stramberger Formen. *Z. dtsch. geol. Ges.*, **43** (3) : 557-670, pl. 33-43.

JAEKEL, O., 1907. — Ueber die Körperform der Holopocriniten. *Neues Jahrb. Min. geol. Paläont.*, Festbd **1907** : 272-309.

Source : MNHN, Paris

KLIKUSHIN, V. G., 1977. — Sea-lilies of the genus *Isselicrinus*. *Paleont. J.*, **11** (1) : 82-89 (traduit du russe).

KLIKUSHIN, V. G., 1982. — Taxonomic survey of fossil Isocrinids with a list of the species found in the USSR. *Geobias*, **15** (3) : 299-325, 7 pl.

KLIKUSHIN, V. G., 1985. — Crinoids of the genus *Austinocrinus* Loriol in the USSR. *Palaeontographica*, A, **190** (3-6) : 159-192, 13 pl.

LORIOL, P. de, 1882-1884. — Paléontologie française ou description des fossiles de la France. Paris, Masson et Cie, 1ère sér., **11** (1) : 627, 121 pl.

MAC KNIGHT, D. G., 1973. — Stalked crinoids from the New Zealand region. *N. Z. O. I. Rec.*, **1** (14) : 199-210.

MARCUDA, D. B. & MEYER, D. L., 1974. — Feeding posture of modern stalked Crinoids. *Nature*, **247** (5440) : 396.

MARCUDA, D. B. & MEYER, D. L., 1975. — The microstructure of the crinoid endoskeleton. *Univ. Kansas paleont. Contr.*, **74** : 1-22.

MARSHALL, J., GUILLE, A. & ROUX, M., 1981. — Les types de Crinoïdes (Echinodermes) du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4éme sér., **3**, sect A, (3) : 713-729, pl. 1-3.

MEYER, L. D., MESSING, C. G. & MACURDA, D. B., 1978. — Zoogeography of tropical Western Atlantic Crinoidea (Echinodermata). *Bull. mar. Sci.*, **28** (3) : 412-441.

MOORE, R. C. & JEFFORDS, R. M., 1968. — Classification and nomenclature of fossil crinoids based on studies of dissociated parts of their colums. *Univ. Kansas paleont. Contr.*, **9** (ser. n° 46) : 86, 6 Texte-fig., 28 pl.

MOORE, R. C., RASMUSSEN, H. W., LANE, N. G., UBAGHS, G., STRIMPLE, H. L., PECK, R. E., SPRINKLE, J., FAY, R. O. & SIEVERTS-DORECK, H., 1978. — Systematic descriptions. *In* : MOORE, R. C. & TEICHERT, C. (eds), Treatise on Invertebrate Paleontology, Echinodermata, **2** (2) : 403-812.

OJI, T., 1986. — Skeletal variation related to arm regeneration in *Metacrinus* and *Saracrinus*, recent stalked crinoids. *Lethaia*, **19** (4) : 355-360.

OJI, T., 1989. — Distribution of the stalked crinoids from Japanese and nearby waters. *In* : OBHA, H., HAYAMI, I. & MOCHIZUKI, K. (eds), Current aspects of biogeography in West Pacific and East Asian regions. Nature and Culture, University Museum and University of Tokyo, **1** : 27-43.

ORBIGNY, A. d', 1837. — Mémoire sur une seconde espèce vivante de la famille des Crinoïdes ou Encrines, servant de type au nouveau genre Holope (*Holopus*). Paris, *Mag. Zoologie*, 7ème ann., **10** : 1-8, pl. 3.

ORBIGNY, A. d', 1849-1852. — Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques. Paris, Masson et Cie, **1** (1849) : 299 ; **2** (1) (1851) : 1-382 ; **2** (2) : 383-847.

QUENSTEDT, F. A., 1874-1876. — Petrefactenkunde Deutschlands. Der ersten Abt., vierter Band : Echinodermen. Leipzig, L. F. Fues : 1-742, pl. 90-114.

RASMUSSEN, H. W., 1961. — A monograph on the Cretaceous Crinoidea. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.*, **12** (1) : 428, 60 pl.

RASMUSSEN, H. W., 1978. — Articulata. *In* : MOORE, R. C. & TEICHERT, C. (eds), *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Echinodermata, **2** (3) : 813-1027.

RICHER DE FORGES, B., 1990. — Les campagnes d'exploration de la faune bathyale dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, vol. 6. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **145** : 9-54.

RICHER DE FORGES, B., GRANDPERRIN, R. & LABOUTE, P., 1987. — La campagne Chalcal II sur les guyots de la ride de Norfolk (N.O. « *Coriolis* », 26 Octobre-1er Novembre 1986). *Rapp. scient. & techn. ORSTOM Nouméa*, Sciences de la mer, Biol. mar., **42**, 41 p.

RICHER DE FORGES, B., & LABOUTE, P., 1989. — La campagne MUSORSTOM 6 sur la ride des Iles Loyauté (N.O. « *Alis* », du 12 au 26 février 1989). *Rapp. scient. & techn. ORSTOM Nouméa*, Sciences de la mer, Biol. mar., **51**, 38 p.

ROUGERIE, F., 1986. — Le lagon SW de Nouvelle-Calédonie : spécificité hydrologique, dynamique et productivité. *Etudes et Thèses ORSTOM*, 234 p.

ROUX, M., 1970. — Introduction à l'étude des microstructures des tiges de Crinoïdes. *Geobios*, **3** : 79-98, 3 pl.

ROUX, M., 1971. — Recherches sur la microstructure des pédoncules de Crinoïdes post-paléozoïques. *Trav. Lab. Paléont. Fac. Sci. Orsay*, **86**, 4 pl.

ROUX, M., 1975. — Microstructural analysis of the crinoid stem. *Univ. Kansas. paleont. Contr.*, **75** : 1-7, 2 pl.

ROUX, M., 1977. — Les Bourgueticrinina (Crinoidea) recueillis par la « *Thalassa* » dans le golfe de Gascogne : anatomie comparée des pédoncules et systématique. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, 3ème sér., **426** (Zool. 296) : 26-82, pl. 1-10.

ROUX, M., 1978. — Ontogenèse et évolution des crinoïdes pédonculés depuis le Trias. Implications océanographiques. *Thèse Doctorat ès Sciences nat. Univ. Paris-Sud* (Centre d'Orsay), n° 2082 : 1-167, 1 annexe (Inédit).

ROUX, M., 1979. — Un exemple de relation étroite entre la géodynamique des océans et l'évolution des faunes benthiques bathyales et abyssales : l'histoire des Crinoïdes pédonculés du Mésozoïque à l'Actuel. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7ème sér., **21** (5) : 613-618.

ROUX, M., 1980. — Réflexions concernant la biogéographie et l'écologie des Crinoïdes pédonculés actuels. *In* : JANGOUX, M. (ed.), *Proceedings European*

Source : MNHN, Paris

Colloquium on Echinoderms Brussels / 3-8 sept. 1979. Rotterdam, Balkema ; 137-139.

ROUX, M., 1980 a. — Découverte de sites à Crinoïdes pédonculés (genres *Diplocrinus* et *Proisocrinus*) au large de Tahiti. *C. r. hebd. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **290** (2) : 119-122, 1 pl.

ROUX, M., 1980b. — Les Crinoïdes pédonculés (Echinodermes) photographiés sur les dorsales océaniques de l'Atlantique et du Pacifique. Implications biogéographiques. *C. r. hebd. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **291** (11) : 901-904, 1 pl.

ROUX, M., 1980 c. — Les articulations du pédoncule des Hyocrinidae (Echinodermes, Crinoïdes pédonculés) : intérêt systématique et conséquences. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, 4ème sér., **2** : 31-57, pl. 1-5.

ROUX, M., 1981. — Echinodermes : Crinoïdes Isocrinidae. *In* : Résultats des Campagnes MUSORSTOM. **1** - Philippines (18-28 Mars 1976). *Mém. ORSTOM*, **91** : 477-543, 15 pl.

ROUX, M., 1982. — De la biogéographie historique des océans aux reconstitutions paléobiogéographiques : tendances et problèmes illustrés par des exemples pris chez les Echinodermes bathyaux et abyssaux. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7ème sér., **24** (5-6) : 907-916.

ROUX, M., 1985. — Découverte d'un représentant actuel des crinoïdes pédonculés paléozoïques Inadunata (Echinodermes) dans l'étage bathyal de l'Ile de la Réunion (Océan Indien). *C. r. hebd. Acad. Sci., Paris*, sér. 3, **301** (10) : 503-506.

ROUX, M., 1987. — Evolutionary ecology and biogeography of recent stalked crinoids as a model for the fossil record. *In* : JANGOUX, M. & LAWRENCE, J. M. (eds), *Echinoderm Studies*, **2**. Rotterdam, Balkema : 1-53.

SIEVERTS-DORECK, H., 1952. — Classification of Articulata except Uintacrinida and Comatulida. *In* : MOORE, R. C., LALICKER, C. G. & FISHER, A. G. (eds), *Invertebrate fossils*. New-York, Mc Graw-Hill Book Company : 613-614.

SIEVERTS-DORECK, H., 1953. — Classification de la sous-classe des Articulata. *In* : UBAGHS, G., classe des Crinoïdes. *In* : PIVETEAU, J. (édit.), *Traité de Paléontologie*. Paris, Masson et Cie, 3 : 756-765.

SIMMS, M. J., 1988. — The phylogeny of Post-Paleozoic crinoids. *In* : PAUL, C. R. C. & SMITH, A. B. (eds), *Echinoderm phylogeny and evolutionary biology*. Oxford, Clarendon Press, **21** : 270-284.

SIMMS, M. J., 1988a. — Patterns of evolution among Lower Jurassic crinoids. *Historical Biology*, **1** (1) : 17-44.

SIMMS, M. J., 1989. — Columnal ontogeny in articulate crinoids and its implications for their phylogeny. *Lethaia*, **22** (1) : 61-68.

SIMMS, M. J., 1989a. — British Lower Jurassic crinoids. *Monograph Palaeont. Soc.* : 103, 15 pl. (publ. n° 581, part for vol. **142**, 1988).

SPRINGER, F., 1924. — The genus *Holopus*, with the description of a hitherto unrecorded specimen of *H. rangii*. *Univ. Iowa Studies in nat. Hist.*, **10** (4) : 45-63, pl. 1-3.

WYVILLE THOMSON, C., 1877. — On the structure and relations of the genus *Holopus*. *Proc. R. Soc. Edinb.* (session 1876-1877), **9** : 405-410.

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 1

Metacrinus levii Ameziane-Cominardi, 1990

FIG. 1. — Holotype. Spécimen n° 4, « *Vauban* » (1987), station DW 32. Vue générale (× 1).

FIG. 2. — Holotype. Spécimen n° 4, « *Vauban* » (1987), station DW 32. Vue générale de la couronne de bras et de la partie proximale du pédoncule (× 1).

FIG. 3. — Holotype. Spécimen n° 4, « *Vauban* » (1987), station DW 32. Vue de détail montrant le calice et l'organisation de la base de la couronne de bras. Les premières pièces axillaires sont les septièmes primibrachiales (× 3).

FIG. 4. — Holotype. Spécimen n° 4, « *Vauban* » (1987), station DW 32. Vue de détail montrant l'organisation du pédoncule et l'ornementation des columnales. Le nombre d'internodales par noditaxis est de 9 sur les deux noditaxis complets (× 3).

FIG 5 a-e. Variabilité de l'ornementation du pédoncule chez divers spécimens récoltés par le « *Vauban* » (1987), station EC 10 (× 1).
a = noditaxis à columnales lisses ;
b = noditaxis à columnales pourvues d'un tubercule peu prononcé ;
c = noditaxis dont certaines columnales sont soit munies d'un tubercule peu prononcé, soit pourvues d'une fine carène ;
d = noditaxis à columnales très carénées ;
e = tous les types d'ornementations sont présents sur les columnales de ce noditaxis.

FIG. 6. Spécimen n° 26, BIOCAL, station DW 38.
Individu présentant une régénération totale de sa couronne brachiale au dessus des pièces basales et une accélération de croissance de la partie proximale du pédoncule. Cette accélération se manifeste par une forte hétérométrie des columnales et un diamètre nettement plus faible de ces pièces par rapport à celui du cercle de basales (× 3,8).

Source : MNHN, Paris

BIBL DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 2

Metacrinus levii Ameziane-Cominardi, 1990

FIG. 1 a. — Spécimen n° 10, « *Vauban* » (1987), station EC 10. Vue proximale (côté pédonculaire) au microscope électronique à balayage du cercle des pièces basales et des infrabasales de la coupe dorsale (× 15). La surface proximale de ces pièces porte une crénulation évoquant celle de la symplexie des internodales.

FIG. 1 b. — Spécimen n° 10, mission du navire océanographique « *Vauban* » (1987), station EC 10. Vue de détail de la figure précédente (× 60).

FIG. 2. — Spécimen n° 1, BIOCAL, station CP 52. Vue générale au microscope électronique à balayage d'une symplexie d'internodale distale dépourvue d'ornementation (× 6).

FIG. 3 a. — Spécimen n° 3, « *Vauban* » (1987), station DW 32. Vue générale au microscope électronique à balayage d'une symplexie d'internodale distale pourvue d'une carène (× 6).

FIG. 3 b. — Spécimen n° 3, « *Vauban* » (1987), station DW 32. Vue de détail de la figure précédente. Vue générale au microscope électronique à balayage de la zone pétaloïde de la symplexie (× 25).

FIG. 4. — Spécimen n° 1, BIOCAL, station CP 52. Vue générale au microscope électronique à balayage d'une symplexie d'internodale distale (× 18).

FIG. 5 a. — Spécimen n° 15, « *Vauban* » (1987), station DW 32. Vue générale au microscope électronique à balayage de la zone pétaloïde d'une synostose d'une nodale distale (× 25).

FIG. 5 b. — Spécimen n° 15, « *Vauban* » (1987), station DW 32. Vue de détail de la figure précédente. Vue du canal axial de la synostose (× 120).

FIG. 6. — Spécimen n° 1, BIOCAL, station CP 54 Vue générale au microscope électronique à balayage d'une pièce brachiale axillaire proximale (× 14).

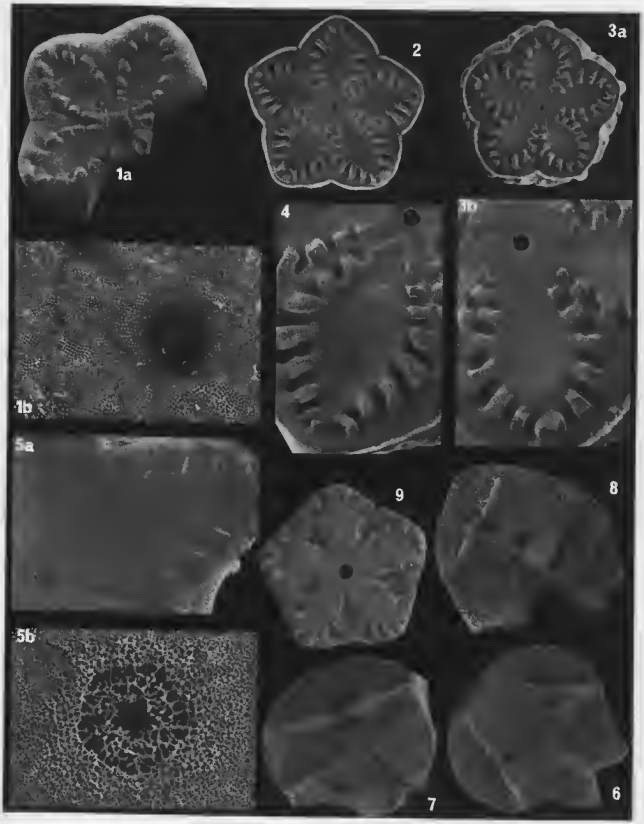
FIG. 7. — Spécimen n° 1, BIOCAL, station CP 54. Vue générale au microscope électronique à balayage d'une pièce brachiale proximale non axillaire (× 15).

FIG. 8. — Spécimen n° 21, « *Vauban* » (1987), station DW 32. Vue générale au microscope électronique à balayage d'une pièce brachiale distale non axillaire (× 75).

FIG. 9. — Spécimen n° 1, « *Vauban* » (1987), station EC 10. Vue générale au microscope électronique à balayage de la croissance d'une columnale supplémentaire entre deux internodales d'ordre supérieur (× 15).

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON I.

Source : MNHN, Paris



BIBLIOTHÈQUE MUSÉUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 3

Proisocrinus ruberrimus A. H. Clark, 1910

FIG. 1. — Jeune spécimen, CALSUB, plongée n° 13. Vue générale (× 3).

FIG. 2. — Symplexie d'une columnale située à l'extrémité de la portion de pédoncule conservée. Même spécimen que celui de la figure 1 (× 13,5).

FIG. 3. — Détail de la figure précédente (× 47,5).

FIG. 4. — Symplexie d'une columnale proximale de l'holotype (× 10).

FIG. 5. — Détail de la figure précédente (× 14).

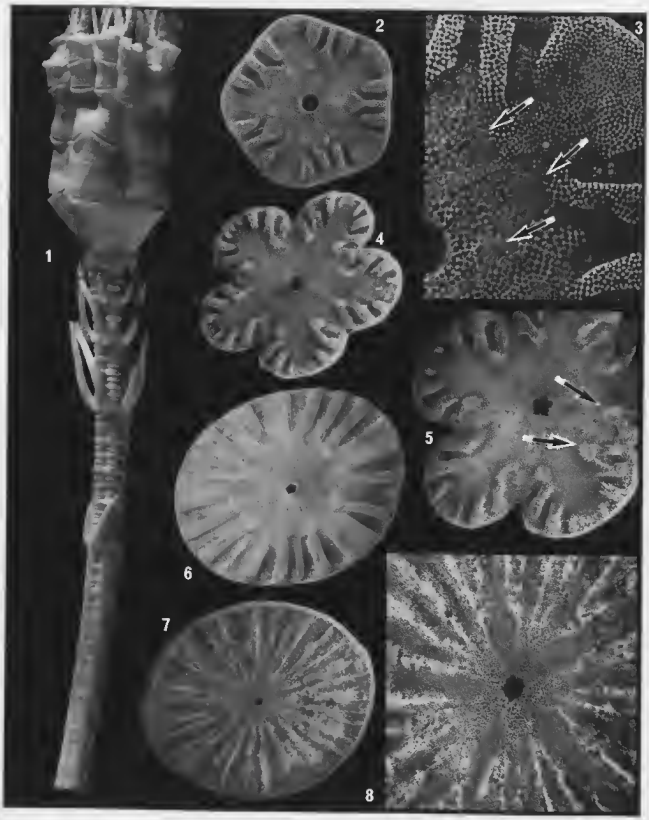
FIG. 6. — Symplexie d'une columnale de la partie moyenne du pédoncule de l'holotype (× 10).

FIG. 7. — Symplexie d'une columnale distale de l'holotype (× 8).

FIG. 8 — Détail de la figure précédente (× 30).

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON 1.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 4

Proisocrinus ruberrimus A. H. Clark, 1910

FIG. 1. – Vue du tegmen selon un tronc brachial cassé au niveau de IBr 1 + . Le cône anal est conservé à droite. Spécimen provenant de Tahiti (× 5).

FIG. 2. — Secondibrachiale de l'holotype. Vue de la face ventrale avec l'insertion pinnulaire (× 12).

FIG. 3. — Détail de la figure précédente (× 25).

FIG. 4 — Synarthrie du même type de brachiale en vue oblique. Même spécimen (× 12).

FIG. 5. — Pinnulaire proximale. Même spécimen (× 25).

FIG. 6. — Pinnulaire plus distale. Même spécimen (× 30).

Caledonicrinus vaubani Avocat & Roux, 1990

FIG. 7. — Vue générale d'un spécimen dépourvu d'ornementation. Série-type (× 1,5).

FIG. 8. — Détail de l'holotype (× 3).

FIG. 9. — Vue du disque sur un spécimen de la série-type dont la plupart des bras sont cassés au niveau IIBr 1 + (× 10).

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON 1.

Source : MNHN, Paris

BIBLIOTHÈQUE MUSÉUM PARIS

Source : MNHN, Paris

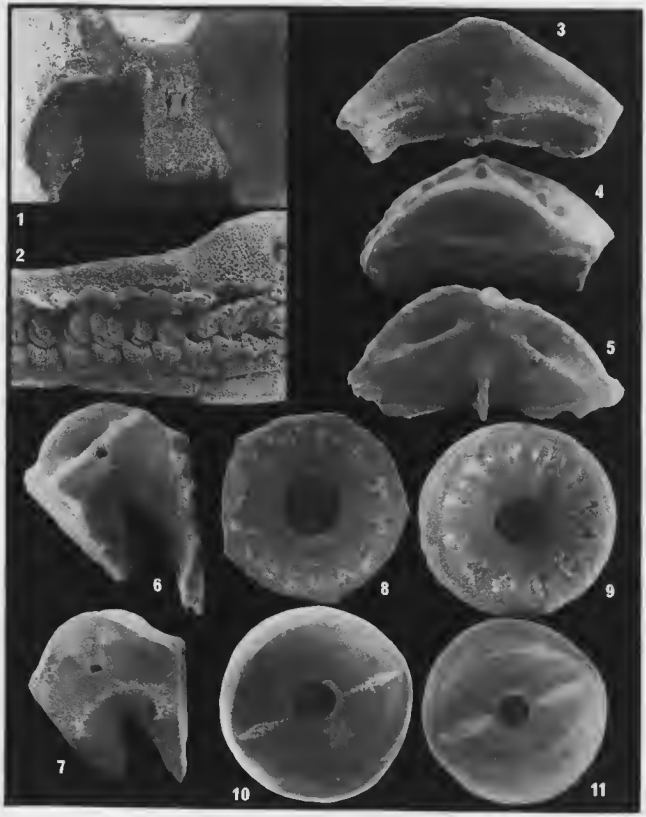
PLANCHE 5

Caledonicrinus vaubani Avocat & Roux, 1990

FIG. 1. – Complexe basal (voir texte-fig. 8) (× 15).
FIG. 2. — Zone ambulacraire en base de pinnule (× 55).
FIG. 3. — Synostose unissant les primibrachiales (× 15).
FIG. 4 Synarthrie proximale de 1Br 1 (× 15).
FIG. 5. Primibrachiale axillaire (× 15).
FIG. 6. — Synarthrie d'une secondibrachiale proximale (× 16).
FIG. 7. — Synostose 1IBr 1 + 2 (× 16).
FIG. 8. Columnale proximale. Facette distale (× 16).
FIG. 9. — Autre columnale proximale. Facette proximale (× 16).
FIG. 10. — Columnale de la mésistèle (× 16).
FIG. 11. — Columnale de la partie distale de la mésistèle (× 14).

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON I.

Source : MNHN, Paris



BIBL.DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 6

Hyocrinus cyanae sp. nov.

FIG. 1. — Vue générale de l'holotype (× 1).
FIG. 2. — Détail de la figure précédente montrant l'interradius anal (× 3).
FIG. 3. — Vue côté opposé de la figure précédente (× 3).

Thalassocrinus aff. ***pontifer*** A. H. Clark, 1911

FIG. 4. — Vue générale du spécimen récolté lors de la plongée n° 17 de la mission CALSUB (× 1,2).
FIG. 5. — Détail de la figure précédente (× 3,6).

Caledonicrinus vaubani Avocat & Roux, 1990

FIG. 6. — Synarthrie d'une pinnulaire proximale (× 50).
FIG. 7. — Secondibrachiale portant pinnule. Synarthrie (× 43).
FIG. 8. — Même brachiale. Vue ventrale montrant, à droite, l'insertion pinnulaire (× 43).

Les vues au microscope électronique á balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée á la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON I.

Source : MNHN, Paris

BIBL.DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 7

Naumachocrinus hawaiiensis A. H. Clark, 1912

FIG. 1. — Partie proximale du pédoncule et calice. Spécimen de la plongée n° 8 de la mission CALSUB (× 3).
FIG. 2. — Portion de la partie distale de la mésistèle. Même spécimen (× 3).
FIG. 3. — Les cinq troncs brachiaux cassés au niveau IBr 1 +. Même spécimen (× 1,9).
FIG. 4 Détail d'un tronc brachial. Même spécimen (× 3,5).
FIG. 5. — Synarthrie de la partie proximale de la mésistèle (× 12).
FIG. 6. — Détail de la figure précédente. Périlumen (× 55).
FIG. 7. Synarthrie de la partie distale de la mésistèle (× 12).
FIG. 8. — Synarthrie d'une columnale de la mésistèle de l'holotype (× 15).

Les vues au microscope électronique á balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée á la Biologie et á la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON I.

Source : MNHN, Paris

BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 8

Gymnocrinus richeri Bourseau *et al.*, 1987

FIG. 1 a. — Spécimen n° 1, SMIB 3, station DC 12. Vue antérieure (× 1). Individu présentant un élément proximal du pédoncule de type intermédiaire entre la forme « courte et trapue » (fig. 3) et la forme « longue et mince » (fig. 4). Le pédoncule est complet avec ses deux éléments constitutifs (cf. Pl. 9, Fig. 1-3).

FIG. 1 b. — Spécimen n° 1, SMIB 3, station DC 12. Vue postérieure (× 1). On notera l'ornementation réalisée par des verrucosités irrégulièrement disposées sur l'élément proximal du pédoncule.

FIG. 2 a. — Spécimen n° 6, SMIB 3, station DC 12. Vue postérieure (× 1). L'élément distal du pédoncule est absent.

FIG. 2 b. — Spécimen n° 6, SMIB 3, station DC 12. Vue latérale (× 1). L'élément distal du pédoncule est absent. L'ornementation de l'élément proximal du pédoncule est ténue.

FIG. 3 a. — Spécimen n° 13, CHALCAL 2, station DW 76. Vue dorsale (× 1). Individu présentant un élément proximal du pédoncule de type « court et trapu ». L'élément distal du pédoncule est absent.

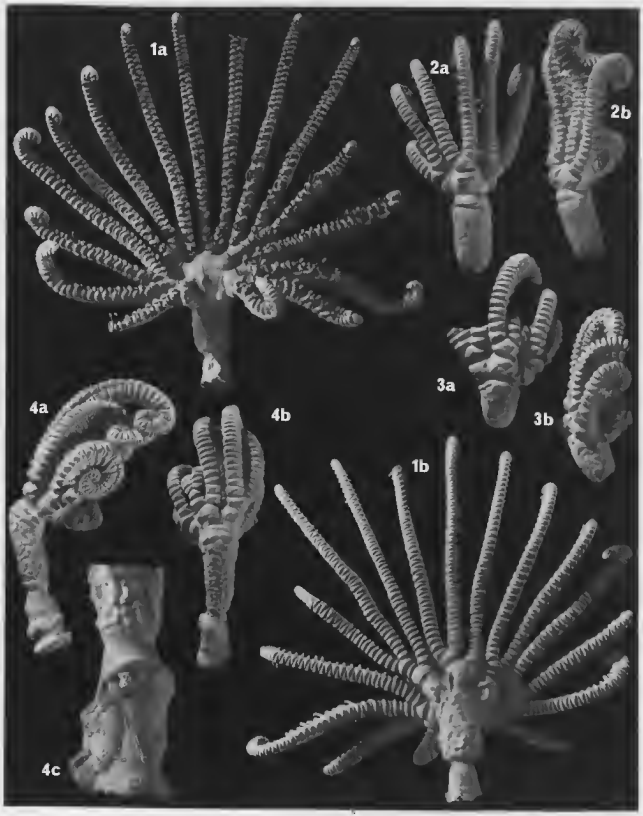
FIG. 3 b. — Spécimen n° 13, CHALCAL 2, station DW 76. Vue latérale (× 1).

FIG. 4 a. — Specimen n° 6, CHALCAL 2, station DW 76. Vue latérale (× 1). Individu présentant un élément proximal du pédoncule de type « long et mince ».

FIG. 4 b. — Spécimen n° 6, CHALCAL 2, station DW 76. Vue postérieure (× 1).

FIG. 4 c. — Spécimen n° 6, CHALCAL 2, station DW 76. Vue de détail de l'élément distal du pédoncule. La sole encroûtante de cet élément distal s'est fixée sur la partie distale du pédoncule d'un autre individu mort (× 2,5).

Source : MNHN, Paris



BIBL. DU MUSÉUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 9

Gymnocrinus richeri Bourseau *et al.*, 1987

FIG. 1. — Spécimen n° 1, SMIB 3, station DC 12. Vue postérieure (× 2,5). Individu présentant un élément proximal du pédoncule de type intermédiaire entre la forme « courte et trapue » et la forme « longue et mince ». Le pédoncule est complet avec ses deux éléments constitutifs. On notera l'allure de l'ornementation de l'élément pédonculaire proximal. L'élément pédonculaire distal est lisse. On peut également observer sur cette vue la série des premières primibrachiales. Celle qui est dans l'allongement du pédoncule est axillaire (cf. pl. 8, fig. 1).

FIG. 2. — Spécimen n° 1, SMIB 3, station DC 12. Vue antérieure montrant l'organisation et l'agencement des premières primibrachiales qui constituent une coque hémisphérique protégeant le tegmen. La pinnulation du début de la couronne brachiale peut également s'y observer.

FIG. 3. — Spécimen n° 1, SMIB 3, station DC 12. Vue de détail de l'organisation des bras et de leur pinnulation (× 2,5).

FIG. 4 a. — Spécimen n° 1, MUSORSTOM 6, station DW 479. Vue latérale (× 1). Individu présentant un pédoncule complet caractérisé par l'allongement particulièrement marqué de l'élément pédonculaire proximal. Un Cnidaire Hexacoralliaire solitaire est fixé sur l'élément distal du pédoncule.

FIG. 4 b. Spécimen n° 1, MUSORSTOM 6, station DW 479. Vue postérieure (× 1).

FIG. 5. — Spécimen n° 1, MUSORSTOM 6, station DW 478. Vue latérale (× 1). Individu présentant un pédoncule incomplet ; l'élément distal est absent. L'élément pédonculaire proximal est caractérisé par son allongement particulièrement marqué.

FIG. 6. — Spécimen n° 3, SMIB 3, station DC 12. Vue au microscope électronique à balayage de l'articulation existant entre les deux éléments constitutifs du pédoncule (× 11). La crénulation est multiradiée périphérique. Elle borde le profond entonnoir qui loge le ligament interarticulaire.

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON I.

Source : MNHN, Paris

BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 10

Gymnocrinus richeri Bourseau *et al.*, 1987

FIG. 1. Bras isolé, CHALCAL 2, station DW 76. Vue distale au microscope électronique à balayage d'une première primibrachiale (1Br 1) non axillaire (× 35). Vue de détail des deux fossettes d'insertions musculaires et de leurs stries d'accroissement.

FIG. 2. — Bras isolé, CHALCAL 2, station DW 76. Vue latérale au microscope électronique à balayage d'une première primibrachiale (1Br 1) axillaire. On peut y voir les créneaux qui permettent l'emboîtement et l'articulation des premières primibrachiales qui constituent la thèque (× 11).

FIG. 3. Spécimen n° 12, CHALCAL 2, station DW 76. Vue détaillée au microscope électronique à balayage de la partie postérieure d'une secondibrachiale (11Br 2 à 5) non axillaire (× 25). On peut y observer la zone d'insertion pinnulaire (en bas) et l'expansion latérale qui supporte, lorsqu'elle est repliée, la pinnule de la brachiale supérieure. En arrière du canal axial, les deux fossettes d'insertions musculaires sont également visibles.

FIG. 4. — Bras isolé, CHALCAL 2, station DW 76. Vue proximale au microscope électronique à balayage d'une première primibrachiale (1Br 1) non axillaire (× 12).

FIG. 5. Spécimen n° 12, CHALCAL 2, station DW 76. Vue distale au microscope électronique à balayage d'une secondibrachiale (11Br 21 à 29) non axillaire (× 18).

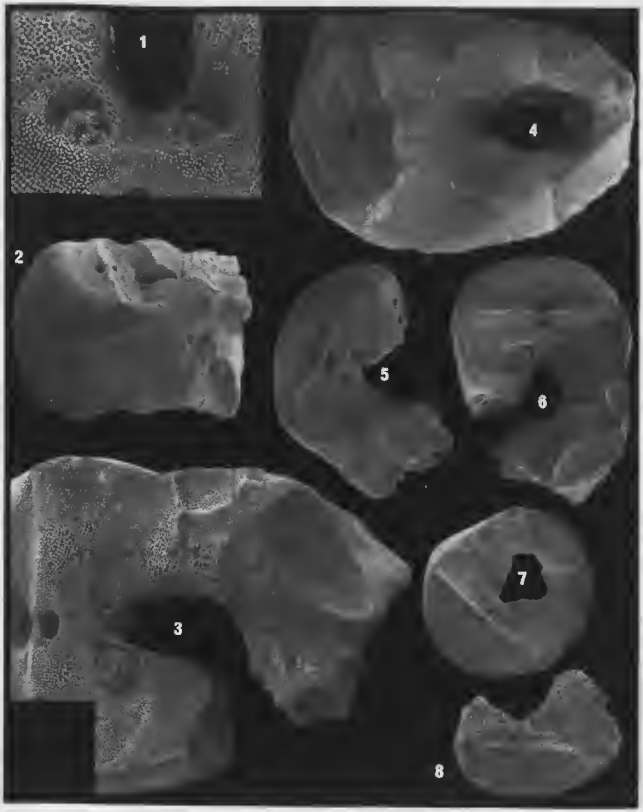
FIG. 6. Spécimen n° 12, CHALCAL 2, station DW 76. Vue distale au microscope électronique à balayage d'une première secondibrachiale (11Br 2 à 5) non axillaire (× 11).

FIG. 7. — Bras isolé, CHALCAL 2, station DW 76. Vue proximale au microscope électronique à balayage d'une première secondibrachiale (11Br 1) non axillaire (× 11).

FIG. 8. Bras isolé, CHALCAL 2, station DW 76. Vue générale d'un des éléments constitutifs des pinnules brachiales (× 40).

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON 1.

Source : MNHN, Paris



BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 11

Gymnocrinus richeri Bourseau *et al.*, 1987

FIG. 1. — Coupe longitudinale axiale dans la partie distale de l'élément proximal d'un pédoncule isolé (CHALCAL 2, station DW 76). La vue au microscope électronique (× 12) illustre parfaitement :
- le manchon périphérique avec ses stries d'accroissement et son réseau stéréomique dense ;
- la zone centrale, autour du canal axial, avec son réseau stéréomique plus lâche.

FIG. 2. — Coupe longitudinale paraxiale dans l'élément proximal d'un pédoncule isolé (CHALCAL 2, station DW 76). Vue au microscope optique (observation en lumière polarisée non analysée). Le manchon périphérique et la zone centrale s'individualisent aisément. Les dernières stries d'accroissement du manchon périphérique peuvent également s'y observer (× 6).

FIG. 3. — Vue de détail du stéréome dans le manchon périphérique. Même individu que sur la figure 1 (× 110).

FIG. 4. — Vue de détail du stéréome dans la zone centrale. Même individu que sur la figure 1 (× 110).

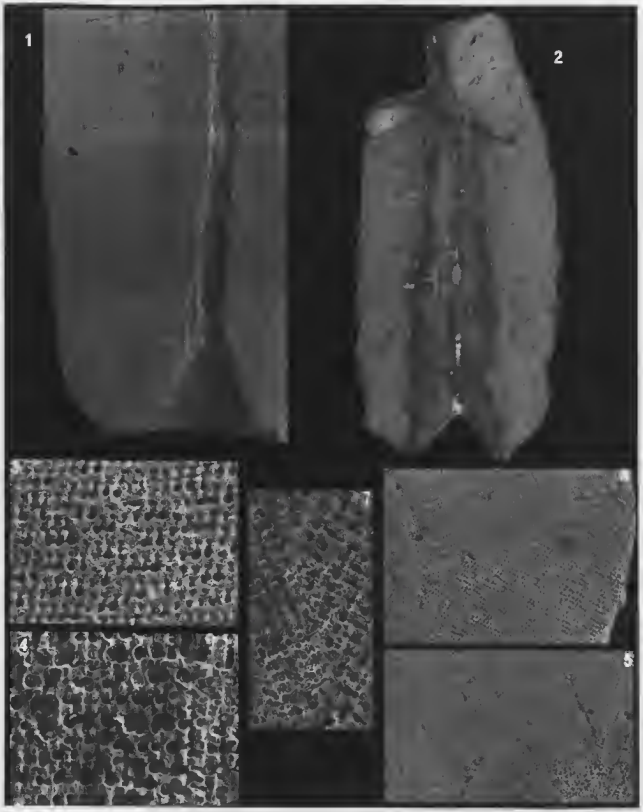
FIG. 5. — Coupe transversale dans l'élément proximal d'un pédoncule isolé (BIOGEOCAL, station DW 307). La vue au microscope électronique montre le canal axial et la zone centrale, visibles dans le coin inférieur droit. Le stéréome y est lâche et irrégulier. Le manchon périphérique se reconnaît quant à lui à son réseau dense et régulier. Une zone de transition assure le passage entre les deux stéréomes. Deux discontinuités majeures paraissent découper le manchon périphérique (cf. Fig. 6) ; la trame du stéréome présente une orientation différente pour chacun des secteurs définis entre ces discontinuités (× 25).

FIG. 6. — Coupe transversale dans l'élément proximal d'un pédoncule isolé (BIOGEOCAL, station DW 307). La vue au microscope électronique à balayage montre essentiellement le manchon périphérique. La zone centrale est limitée au bord gauche de la vue. Une discontinuité majeure paraît découper le manchon périphérique ; l'orientation de la trame du stéréome est différente pour chacun des secteurs définis de part et d'autre de la discontinuité (× 25).

FIG. 7. — Coupe transversale dans l'élément proximal d'un pédoncule isolé (BIOGEOCAL, station DW 307). Vue de détail agrandie de l'organisation de la trame stéréomique de part et d'autre d'une discontinuité majeure dans le manchon périphérique (× 100).

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON I.

Source : MNHN, Paris



BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 12

Holopus alidis nov. sp.

FIG. 1. — Holotype, spécimen n° 3, MUSORSTOM 6, station DW 471. Vue latérale de la coupe dorsale surmontée de la couronne brachiale repliée sur le tegmen (× 3).

FIG. 2. — Holotype, spécimen n° 3, MUSORSTOM 6, station DW 471. Vue supérieure de la coque hémisphérique constituée par la première primibrachiale axillaire et les secondibrachiales de la première série (× 3).

FIG. 3. — Paratype, spécimen n° 2, MUSORSTOM 6, station DW 471. Vue latérale d'un individu complet (× 3). On notera la courbure marquée de la coupe dorsale.

FIG. 4. — Paratype, spécimen n° 2, MUSORSTOM 6, station DW 471. Vue supérieure de la coque hémisphérique constituée par la première primibrachiale axillaire et les secondibrachiales de la première série (× 3). L'agencement final des pièces est quelque peu différent de celui réalisé par le spécimen n° 3 (cf. Fig. 2).

FIG. 5. — Paratype, spécimen n° 5, VOLSMAR, station DW 38. Vue latérale d'un individu complet (× 3). On notera la courbure marquée de la coupe dorsale et l'ornementation différente de celle des exemplaires des figures 1 et 3.

FIG. 6. — Paratype, spécimen n° 4, MUSORSTOM 6, station DW 482. Vue oblique de la coupe dorsale montrant bien la cavité logeant les viscères, les apophyses inter-radiaires fortement développées et l'articulation avec la primibrachiale axillaire. Montage de trois photographies (× 6).

FIG. 7. — Paratype, spécimen n° 1, MUSORSTOM 6, station DW 471. Exemplaire dont une partie de la coupe dorsale a été abîmée et dont deux troncs brachiaux ont été arrachés lors du dragage. On peut y observer l'organisation de la couronne de bras. Les secondibrachiales de la première série constituent une coque hémisphérique au sein de laquelle se replient les extrémités distales des bras (secondibrachiales de la seconde série). Le tegmen et les viscères sont également protégés par cette structure. Cet individu a été partiellement démonté ; les pièces brachiales illustrant la planche 13 en proviennent (× 3).

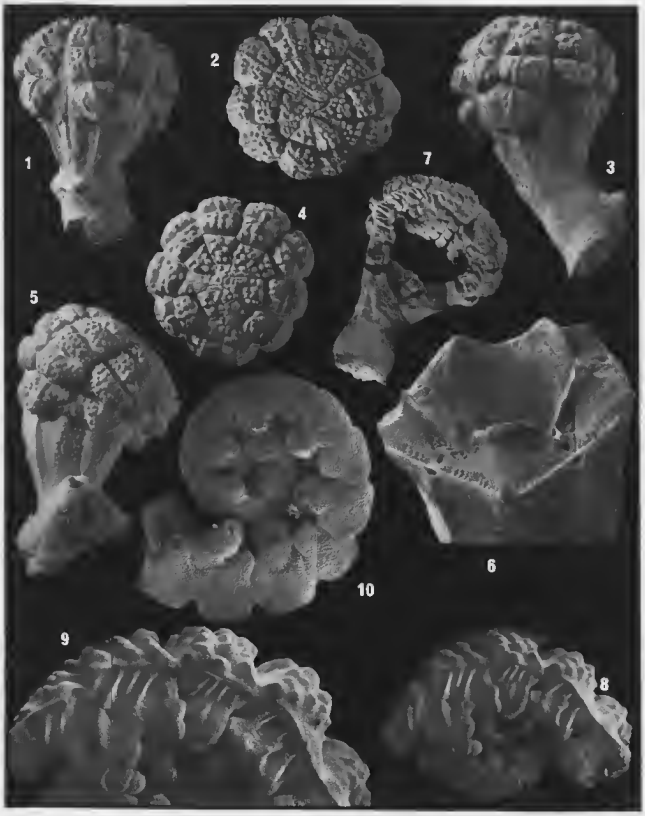
FIG. 8. — Paratype, spécimen n° 1, MUSORSTOM 6, station DW 471. Vue générale latérale d'un bras dissocié (× 6,5). Les cinq gros ossicules correspondent à la primibrachiale axillaire et aux quatre secondibrachiales de la première série. Ces pièces sont aisément reconnaissables à leur forte crénulation latérale oblique (cf. Pl. 13, Fig. 6). Les autres ossicules enroulés sur eux-mêmes sont les secondibrachiales de la seconde série. Les pinnules sont visibles.

FIG. 9. — Paratype, spécimen n° 1, MUSORSTOM 6, station DW 471. Vue générale latérale d'un bras dissocié. Détail de la figure précédente montrant les secondibrachiales de la première série avec leur forte crénulation latérale (× 10).

FIG. 10. — Paratype, spécimen n° 1, MUSORSTOM 6, station DW 471. Vue de détail des secondibrachiales de la seconde série avec leurs pinnules (× 19).

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON 1.

Source : MNHN, Paris



BIBL.DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 13

Holopus alidis sp. nov.

Les pièces brachiales illustrant cette planche proviennent du spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Cet exemplaire, dont une partie de la coupe dorsale fut abîmée et deux troncs brachiaux arrachés lors du dragage, a été démonté pour observation (cf. Pl. 12, Fig. 7).

Fig. 1. — Paratype, spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Vue générale distale de la première primibrachiale axillaire. La face externe porte de vigoureuses gibbosités (× 8).

Fig. 2. — Paratype, spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Vue détaillée d'une première primibrachiale axillaire. On peut observer l'apophyse médiane, les quatre fossettes ovales des insertions musculaires, les deux crêtres fulcrales et leur légère crénulation transverse. A l'avant du canal axial, l'aire ligamentaire externe est réduite à une profonde fossette (× 18).

Fig. 3. — Paratype, spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Vue générale d'une première secondibrachiale (× 13).

Fig. 4. — Paratype, spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Vue de détail d'une première secondibrachiale. On peut distinguer, en arrière de la crête fulcrale, le canal axial (de forme triangulaire), les deux fossettes d'insertions musculaires et leurs stries d'accroissement. En avant de la crête fulcrale, la fossette de forme ovale loge le ligament externe (× 25).

Fig. 5. — Paratype, spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Vue générale d'une secondibrachiale plus distale (deuxième secondibrachiale). L'ornementation de la face externe avec ses nombreuses gibbosités est nettement visible (× 15)..

Fig. 6. — Paratype, spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Vue latérale d'une première secondibrachiale (il ne s'agit pas de celle de la figure 3). On peut y observer la crénulation latérale (cf. Pl. 12, Fig. 8-9) et la surface d'insertion pinnulaire (× 17).

Fig. 7. — Paratype, spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Vue oblique (× 15) de la pièce brachiale mettant fin à la première série des secondibrachiales (quatrième secondibrachiale dans le cas présent).

Fig. 8. — Paratype, spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Vue générale de la face interne d'une pièce brachiale mettant fin à la première série des secondibrachiales (troisième secondibrachiale dans le cas present). On peut y observer la surface articulaire sur laquelle s'appuie la première secondibrachiale de la seconde série et la zone d'insertion pinnulaire (× 15).

Fig. 9. — Paratype, spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Vue agrandie d'un secteur de la figure précédente : zone d'insertion de la première secondibrachiale de la seconde série (× 25).

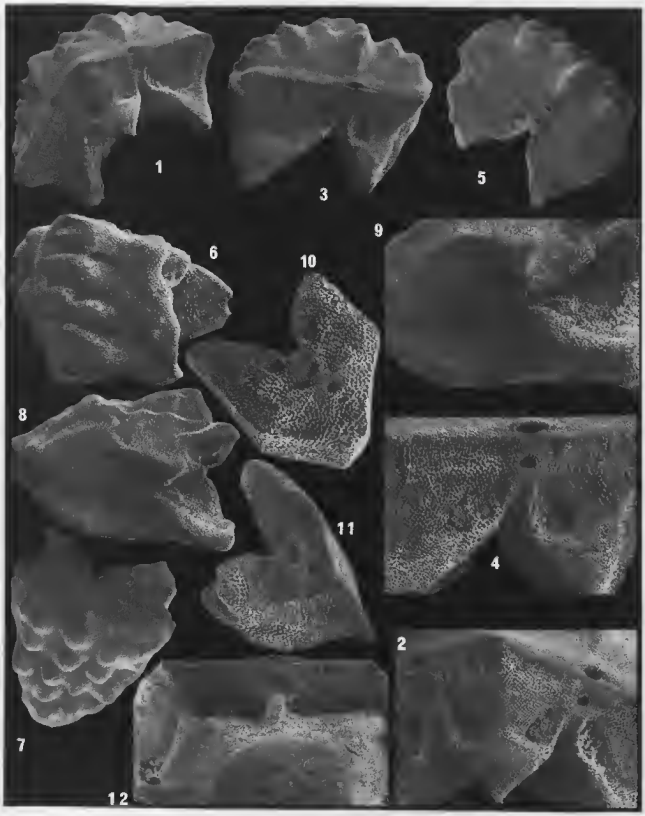
Fig. 10. — Paratype, spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Vue générale d'une secondibrachiale proximale de la seconde série (× 35).

Fig. 11. — Paratype, spécimen n° 1, Musorstom 6, station DW 471. Vue générale d'une secondibrachiale distale de la seconde série (× 35).

Fig. 12. — Paratype, spécimen n° 4, Musorstom 6, station DW 482. Vue supérieure d'une des surfaces articulaires de la coupe dorsale. On peut y observer les deux fossettes profondes dans lesquelles se logent les insertions musculaires. Ces dernières sont encadrées par les apophyses inter-radiaires et la crête fulcrale rectiligne. Celle-ci porte en arrière une légère crénulation transverse. En avant de la crête fulcrale, l'aire ligamentaire externe est réduite à une fossette profonde qui loge le ligament externe (× 9).

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON I.

Source : MNHN, Paris



BIBLIOTHÈQUE MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 14

Guillecrinus neocaledonicus sp. nov.

FIG. 1. — Holotype, spécimen n° 1, CALSUB, plongée n° 2. Vue générale (× 0,5).

FIG. 2. — Holotype, spécimen n° 1, CALSUB, plongée n° 2. Vue de détail de la partie proximale du pédoncule, de la coupe dorsale et du début de la couronne brachiale (× 2).
Les dépressions ligamentaires des bordures périphériques des columnales proximales sont nettement visibles. On peut également observer les fortes inégalités de développement des deux columnales situées sous la coupe dorsale. La section des ossicules est subpentagonale, à faces arrondies. Au niveau du calice, les basales sont bien développées. On ne voit aucune infrabasale. Sur les bras, les fréquentes syzygies se remarquent aisément.

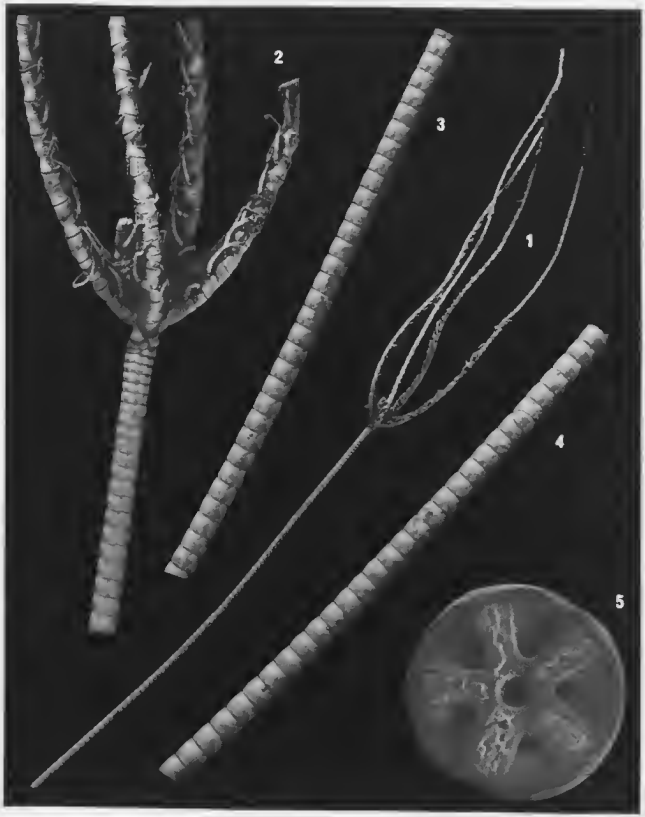
FIG. 3. — Holotype, spécimen n° 1, CALSUB, plongée n° 2. Vue de détail d'une partie proximale du pédoncule (× 2). La section des ossicules est subpentagonale, à faces arrondies. Les dépressions ligamentaires des bordures périphériques des columnales proximales sont nettement visibles.

FIG. 4. — Holotype, spécimen n° 1, CALSUB, plongée n° 2. Vue de détail d'une partie distale du pédoncule (× 2). Une anomalie de croissance y est observable, matérialisée par une columnale cunéiforme (columnale n° 58). La section des ossicules est subcylindrique, en tonnelet.

FIG. 5. — Holotype, spécimen n° 1, CALSUB, plongée n° 2. Vue au microscope électronique à balayage du premier ossicule terminal du pédoncule (× 15). Les profondes fossettes ligamentaires, de section triangulaire, alternent avec les créneaux majeurs radiaires, de largeur variable. Ces derniers portent une crénulation secondaire irrégulière qui donne à la surface supérieure des créneaux majeurs un aspect cahotique.

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON I.

Source : MNHN, Paris



BIBL.DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 15

Guillecrinus neocaledonicus sp. nov.

FIG. 1. — Premier paratype, spécimen n° 2, CALSUB, plongée n° 2. Vue de détail de la partie proximale du pédoncule et de la coupe dorsale (× 2). Même légende que la figure 2 de la planche n° 14.

FIG. 2. — Premier paratype, spécimen n° 2, CALSUB, plongée n° 2. Vue de détail de la partie proximale du pédoncule (× 2). Les dépressions ligamentaires des bordures périphériques des columnales proximales sont nettement visibles. La section des ossicules est subpentagonale, à faces arrondies.

FIG. 3. — Premier paratype, spécimen n° 2, CALSUB, plongée n° 2. Vue de détail de la partie moyenne du pédoncule (× 2).

FIG. 4. — Bras isolé de la série-type (× 2), CALSUB, plongée n° 2.

FIG. 5. — Second paratype, spécimen n° 3, CALSUB, plongée n° 12. Individu juvénile (× 8). Vue de détail de la partie proximale du pédoncule et de la coupe dorsale.
L'organisation du pédoncule évoque la proxistèle des pédoncules xénomorphes des Bourgueticrinina.
La coupe dorsale ne montre pas d'infrabasale. Les basales sont bien développées, losangiques, allongées.

FIG. 6. — Second paratype, spécimen n° 3, CALSUB, plongée n° 12. Individu juvénile (× 8). Vue de détail de la partie moyenne du pédoncule. Ce secteur est particularisé par l'accroissement en épaisseur rapide des columnales dont la forme passe d'un disque plat, très surbaissé, à un diabolo à peine plus haut que large.

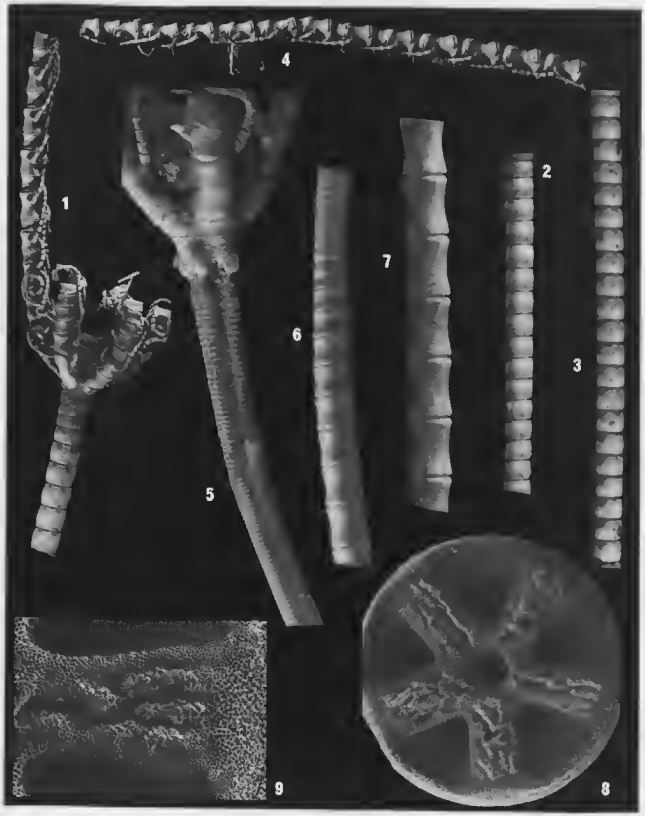
FIG. 7. — Second paratype, spécimen n° 3, CALSUB, plongée n° 12. Individu juvénile (× 8). Vue de détail de la partie distale du pédoncule. La forme en diabolo s'est allongée et l'épaisseur des ossicules s'est stabilisée autour de 2,3 à 2,6 mm pour un diamètre maximal de 1,7 mm.

FIG. 8. — Holotype, spécimen n° 1, CALSUB, plongée n° 2. Vue au microscope électronique à balayage du second ossicule terminal du pédoncule (× 19). Les profondes fossettes ligamentaires de section triangulaire, alternent avec les créneaux majeurs radiaires, de largeur variable. Ces derniers portent une crénulation secondaire irrégulière qui donne à la surface supérieure des créneaux majeurs un aspect cahotique (cf. Pl. 16, Fig. 2).

FIG. 9. — Holotype, spécimen n° 1, CALSUB, plongée n° 2. Vue au microscope électronique à balayage du second ossicule terminal du pédoncule (× 50). Détail de la crénulation majeure radiale et des créneaux secondaires. Même ossicule que celui de la figure 8.

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON I.

Source : MNHN, Paris



BIBL.DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 16

Guillecrinus neocaledonicus sp. nov.

FIG. 1. — Holotype, spécimen n° 1, CALSUB, plongée n° 2. Vue au microscope électronique à balayage du premier ossicule terminal du pédoncule. Détail de l'une des fossettes ligamentaires (× 50).

FIG. 2. — Holotype, spécimen n° 1, CALSUB, plongée n° 2. Vue au microscope électronique à balayage du second ossicule terminal du pédoncule (× 100). Détail des créneaux secondaires de la crénulation majeure. Ils présentent un réseau stéréomique fortement épaissi (cf. Pl. 15, Fig. 9).

FIG. 3. — Bras isolé de la série-type, CALSUB, plongée n° 2. Vue au microscope électronique à balayage de l'articulation (synarthrie) d'une primibrachiale proximale (× 30).

FIG. 4. — Bras isolé de la série-type, CALSUB, plongée n° 2. Vue au microscope électronique à balayage de l'articulation d'une autre primibrachiale proximale (× 25). Vue de profil montrant la zone d'insertion de la pinnule.

FIG. 5. — Bras isolé de la série-type, CALSUB, plongée n° 2. Vue au microscope électronique à balayage de l'articulation syzygiale d'une primibrachiale proximale (× 30).

FIG. 6. — Bras isolé de la série-type, CALSUB, plongée n° 2. Vue de détail des créneaux de la syzygie précédente (× 110).

FIG. 7. — Bras isolé de la série-type, CALSUB, plongée n° 2. Vue au microscope électronique à balayage d'une primibrachiale distale. Vue latérale montrant la zone d'insertion pinnulaire (× 30).

FIG. 8. — Bras isolé de la série-type, CALSUB, plongée n° 2. Vue au microscope électronique à balayage d'un élément constitutif de la partie proximale des pinnules brachiales (× 80).

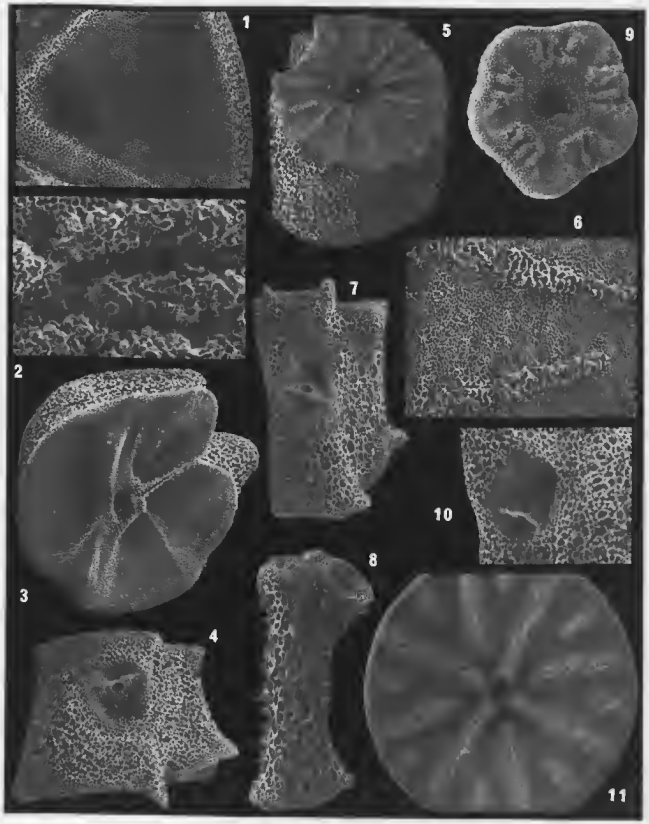
FIG. 9. — Spécimen n° 2, BIOCAL, station CP 74. Vue au microscope électronique à balayage de l'un des tous derniers ossicules de la partie conservée du pédoncule (× 30). Le spécimen en question est un très jeune individu.

FIG. 10. — Bras isolé de la série-type, CALSUB, plongée n° 2. Vue de détail de la zone d'insertion pinnulaire sur une primibrachiale proximale (× 35).

FIG. 11. — Spécimen n° 1, BIOCAL, station CP 74. Vue au microscope électronique à balayage de l'articulation de l'un des tous derniers ossicules du pédoncule, à proximité immédiate de l'embase de fixation (× 11).

Les vues au microscope électronique à balayage ont été effectuées au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie (CMEABG) de l'Université Claude Bernard - LYON I.

Source : MNHN, Paris



BIBL. DU MUSÉUM PARIS

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

7

Echinodermata : Ophiuridae profonds de Nouvelle-Calédonie. Formes paedomorphes

Catherine VADON

Muséum national d'Histoire naturelle
Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie
55, rue Buffon
75005 Paris, France

RÉSUMÉ

Parmi les nombreux Ophiuridae récoltés durant les campagnes BIOCAL, MUSORSTOM 4 et BIOGEOCAL en Nouvelle-Calédonie, un premier groupe d'une dizaine d'espèces est étudié. Cinq d'entre-elles sont nouvelles pour la science ; la position subfamiliale du genre *Ophiophyllum* Lyman et les affinités des genres *Anthophiura* Fasmer et *Aspidophiura* Matsumoto sont discutées.

ABSTRACT

Echinodermata : Deep-sea Ophiuridae from New Caledonia. Paedomorphic forms.

The purpose of the BIOCAL, MUSORSTOM 4 and BIOGEOCAL oceanographic cruises was to study the nature and the affinities of the deep-sea fauna of New Caledonia. This area has been until then poorly prospected and its echinoderm fauna is almost unknown. Among the Ophiuridae collected during these two cruises, a first group of 10 species is studied. Five of them are new for science ; the subfamilial status of the genus *Ophiophyllum* Lyman and the affinities of the genera *Anthophiura* Fasmer and *Aspidophiura* Matsumoto are discussed. The species belonging to the genera *Ophiophycis*, *Ophiopyrgus*, *Aspidophiura*, *Anthophiura*, *Ophiotypa* and *Perlophiura*, very small and showing a rudimentary external morphology, are considered as progenetic. These present collects show once more the frequency of these progenetic forms at bathyal and abyssal levels.

VADON, C., 1991. — Echinodermata : Ophiuridae profonds de Nouvelle-Calédonie. Formes paedomorphes. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 8. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **151** : 335-356. Paris ISBN : 2-85653-186-5.

Publié le 8 novembre 1991

Source : MNHN, Paris

Les campagnes BIOCAL, MUSORSTOM 4 et BIOGEOCAL, réalisées depuis les navires océanographiques *Jean Charcot*, *Vauban* et *Coriolis* au cours des années 1985 et 1987, posaient le problème de l'identité de la faune profonde néo-calédonienne, faune jusqu'alors quasiment inconnue. Il s'agissait d'établir les affinités de cette faune profonde, d'une part avec celle du vaste domaine indo-pacifique tropical, d'autre part avec la faune de Nouvelle-Zélande, fraction de l'ancienne province gondwanienne dont la Nouvelle-Calédonie faisait partie jusqu'à l'époque Miocène.

Les Echinodermes des marges néo-calédoniennes, et tout particulièrement les Ophiurides, constituent un domaine quasiment inédit. Les rares récoltes effectuées à proximité de cette zone l'ont été en quelques stations du *Challenger* (LYMAN, 1878) (nord de la Nouvelle-Zélande, Fidji, Tonga, nord-est des îles Loyauté,...) et plus récemment dans le nord-est de la Nouvelle-Zélande (BAKER, 1977). Ces prélèvements n'ont permis de signaler ou de décrire qu'une dizaine d'espèces d'Ophiuridae.

Parmi la cinquantaine d'espèces d'Ophiuridae récoltées durant les campagnes BIOCAL, MUSORSTOM 4 et BIOGEOCAL, un premier groupe d'une dizaine d'entre-elles, appartenant à des genres mono ou oligospécifiques, paedomorphes pour la plupart, est étudié dans le présent travail. Une nouvelle espèce du genre *Ophiozonella* Matsumoto, récoltée durant ces mêmes campagnes, a fait l'objet d'une étude préalable (VADON, 1990).

Dans les listes de matériel examiné, les abréviations suivantes ont été utilisées :

MNHN. — Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

BMNH. — The Natural History Museum, Londres.

MCZ. — Museum of Comparative Zoology, Cambridge.

AHF. — Allan Hancock Foundation, Los Angeles.

ZMA. — Zoölogisch Museum, Amsterdam.

Pour chaque spécimen est indiquée la dimension du diamètre de son disque, abrégée « d.d. ».

LISTE DES STATIONS

Les abréviations précédant les numéros de station se réfèrent à l'engin de capture utilisé : DS = drague épibenthique Sanders. — DW = drague Waren. — CP = chalut à perche. — CC = chalut à panneaux (crevettes).

BIOCAL

Station CP 05. — 11.8.1985, 21°16,4'S-166°43,5'E, 2340 m : *Ophiotypa simplex*.

Station DS 14. — 13.8.1985, 20°18,0'S-167°17,7'E, 3680 m : *Ophiotypa simplex*, *Perlophiura profundissima*.

Station CP 17. — 14.8.1985, 20°34,5'S-167°24,6'E, 3680 m : *Anthophiura granulata*, *Ophiotypa simplex*

Station CP 23. — 28.8.1985, 22°45,8'S-166°20,3'E, 2040 m : *Ophiophyllum novaecaledoniae* sp. nov., *Anthophiura granulata*.

Station CP 26. — 28.8.1985, 22°39,6'S-166°27,4'E, 1618-1740 m : *Ophiopyrgus trispinosus*, *Ophiopyrgus hiocalae* sp. nov.

Station CP 27. — 28.8.1985, 23°05,5'S-166°26,4'E, 1850 m : *Ophiopyrgus trispinosus*, *Ophiophyllum novaecaledoniae* sp. nov.

Station DW 36. — 29.8.1985, 23°08,6'S-167°10,9'E, 650 m : *Astrophiura levii* sp. nov.

Station DW 44. — 30.8.1985, 22°47,3'S-167°14,3'E, 440-450 m : *Ophiophyllum novaecaledoniae* sp. nov.

Station DW 46. — 30.8.1985, 22°53,0'S-167°17,0'E, 570-610 m : *Ophiophyllum novaecaledoniae* sp. nov., *Anthophiura ingolfi*.

Station DW 51. — 31.8.1985, 23°05,2'S-167°45,3'E, 680-700 m : *Anthophiura ingolfi*

Station CP 61. — 2.9.1985, 24°11,6'S-167°31,3'E, 1070 m : *Anthophiura granulata*.

Station CP 69. — 3.9.1985, 23°51,3'S-167°58,6'E, 1225 m : *Ophiophyllum novaecaledoniae* sp. nov., *Anthophiura ingolfi*.

Station DW 70. — 4.9.1985, 23°24,7'S-167°53,6'E, 965 m : *Ophiopyrgus trispinosus*.

Station CP 72. — 4.9.1985, 22°09,0'S-167°33,1'E, 2100 m : *Ophiophyllum novaecaledoniae* sp.

Source : MNHN, Paris

nov., *Anthophiura granulata*, *Ophiotypa simplex*, *Perlophiura profundissima*.

Station DW 80. — 5.9.1985, 20°31,6'S-166°48,3'E, 900 m : *Anthophiura granulata*.

Station DS 98. — 7.9.1985, 21°24,1'S-166°29,7'E, 2365-2440 m : *Perlophiura profundissima*.

MUSORSTOM 4

Station DW 149. — 14.9.1985, 19°07,6'S-163°22,7'E, 155 m : *Aspidophiura cherbonnieri* sp. nov.

Station DW 150. — 14.9.1985, 19°07,5'S-163°22,1'E, 110 m : *Aspidophiura cherbonnieri* sp. nov.

Station DW 151. — 14.9.1985, 19°07'0'S-163°22.0'E, 200 m : *Aspidophiura cherbonnieri* sp. nov.

Station DW 156. — 15.9.1985, 18°54,0'S-163°18,8'E, 525 m : *Ophiophycis guillei* sp. nov.

Station CC 173. — 17.9.1985, 19°02,2'S-163°19'4'E, 250-290 m : *Aspidophiura cherbonnieri* sp. nov.

Station DW 222. — 30.9.1985, 22°57,6'S-167°33,0'E, 410-440 m : *Ophiophycis* aff. *guillei*, *Ophiophyllum novaecaledoniae* sp. nov.

BIOGEOCAL

Station CP 214. — 9.4.1987, 22°43,1'S-166°27,2'E, 1665-1590 m : *Ophiopyrgus trispinosus*.

Station CP 250. — 15.4.1987, 21°24,6'S-166°28,2'E, 2350 m : *Ophiotypa simplex*.

Station CP 260. — 17.4.1987, 21°00.0'S-166°58,3'E, 1820-1980 m : *Ophiopyrgus trispinosus*.

Station CP 272. — 20.4.1987, 21°00,0'S-166°56,9'E, 1615-1710 m : *Perlophiura profundissima*.

Station CP 273. — 20.4.1987, 21°01,5'S-166°57,4'E, 1920-2040 m : *Ophiopyrgus trispinosus*, *Perlophiura profundissima*.

Station CP 283. — 26.4.1987, 21°22,2'S-166°31,0'E, 2375-2370 m : *Ophiotypa simplex*.

Station DW 307. — 1.5.1987, 20°35,4'S-166°55,2'E, 470-480 m : *Ophiophycis* aff. *guillei*, *Perlophiura profundissima*.

Station DW 313. — 2.5.1987, 20°58.9'S-166°59,0'E, 1640-1600 m : *Ophiophycis* aff. *guillei*.

Station CP 317. — 2.5.1987, 20°48,1'S-166°43,1'E, 1630-1620 m : *Ophiopyrgus trispinosus*.

LISTE DES ESPÈCES

Ophiophycis guillei sp. nov.
Astrophiura levii sp. nov.
Ophiopyrgus trispinosus Koehler, 1904
Ophiopyrgus biocalae sp. nov.
Aspidophiura cherbonnieri sp.nov.
Anthophiura granulata (H.L. Clark, 1939)
Anthophiura ingolfi Fasmer, 1930
Ophiophyllun novaecaledoniae sp. nov.
Ophiotypa simplex Koehler, 1897
Perlophiura profundissima Belyaev & Litvinova, 1972
(*Ophiotypa simplex* et *Perlophiura profundissima*, espèces cosmopolites et fréquemment récoltées, ne font pas l'objet de commentaires systématiques dans le présent article).

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE

Ophiophycis guillei sp. nov.

Fig. 1, 2

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**, MUSORSTOM 4 : St. DW 156, 525 m : holotype (d.d. = 6 mm) (MNHN ECOSL 22123).

DESCRIPTION (holotype). — En vue aborale, le disque présente une forme de pentagone bombé, à côtés légèrement concaves, la région centrale épaisse d'environ 2 mm. La face aborale est recouverte en son centre par une plaque centro-dorsale étoilée, présentant un petit tubercule au centre et à chacun de ses angles, entourée de cinq plaques primaires de même forme et de même taille, mais aux contours parfois peu distincts et portant également un petit tubercule émoussé. Les espaces interradiaires dorsaux sont occupés par deux plaques, la proximale rectangulaire,

Source : MNHN, Paris

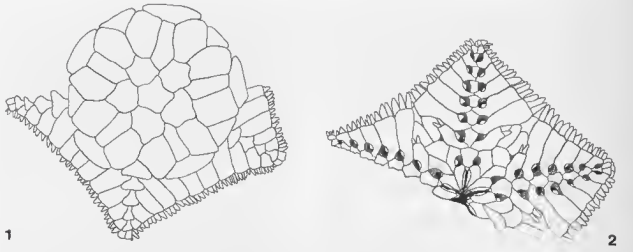


FIG. 1-2. — *Ophiophycis guillei* sp. nov., MUSORSTOM 4, DW 156, Holotype, d.d. = 6 mm

plus de deux fois plus longue que large, la distale proéminente et deux fois plus large que longue. Les boucliers radiaires, grossièrement quadrangulaires, sont jointifs radiairement, sauf à leur extrémité proximale où un des angles des plaques primaires les sépare et à leur extrémité distale où s'insèrent deux plaques, la première très petite et triangulaire, la deuxième plus grande, trapézoïdale. Ces plaques correspondent probablement aux deux premières plaques brachiales dorsales modifiées.

Sur la face orale, les boucliers buccaux sont losangiques, à côtés proximaux et distaux égaux, à angle distal plus ou moins arrondi. Les plaques adorales sont quadrangulaires, un peu plus longues que larges, se rejoignant parfois de manière légèrement décalée par rapport à l'axe de l'interradius. Les plaques orales sont de taille similaire, également quadrangulaires, largement contiguës interradiairement. Deux papilles orales aux contours indistincts, bordent chaque demi-mâchoire, la proximale, petite et légèrement pointue, la distale en forme de barre. La papille infra-dentaire est conique. L'espace interradiaire ventral est extrêmement réduit, occupé seulement par deux plaques ovalaires, allongées, jointives interradiairement, suivies distalement par une plaque allongée, de forme variable, prise entre les deux plaques brachiales latérales du troisième article brachial.

L'unique bras présenté par le spécimen se compose de quatorze articles dont huit sont inclus dans le disque. La portion libre du bras est mince et grêle ; chaque article porte deux petits piquants spiniformes. Les plaques brachiales dorsales sont triangulaires, à bord distal arrondi. La première plaque brachiale ventrale est hexagonale, plus longue que large, les côtés latéraux excavés par le deuxième pore tentaculaire oral. Les plaques brachiales ventrales suivantes conservent cette forme mais diminuent de taille. Les premières plaques brachiales latérales (appartenant au deuxième article brachial) sont courtes, quadrangulaires, le bord distal excavé par le premier pore tentaculaire brachial ; leur extrémité porte deux piquants triangulaires, allongés et légèrement aplatis, pointant au-dessus de l'interradius. Les deuxièmes plaques brachiales latérales sont extrêmement développées, quadrangulaires, leur bord distal constituant en partie le bord du disque, réduisant ainsi considérablement l'espace interradiaire ventral. Les troisièmes, quatrièmes, cinquièmes et sixièmes plaques brachiales latérales présentent une forme semblable mais décroissent de taille, leurs bords distaux formant également le bord du disque. Ils présentent à leur extrémité distale trois piquants modifiés, allongés, légèrement pointus, en palette translucide. Ces piquants bordent le disque, formant une frange régulière sur sa périphérie. A partir du huitième article, les articles brachiaux ne sont plus inclus dans le disque.

Les pores tentaculaires, présents jusqu'à l'extrémité du bras le plus long, sont grands, ronds et partiellement obturés par une membrane translucide, percée d'un orifice. Ils présentent sur

Source : MNHN, Paris

leur bord externe une petite écaille arrondie de la taille de l'orifice percé dans la membrane. Aucune fente génitale n'est observable.

Le spécimen a été dragué au nord de la Grande-Terre (Grand Passage du Nord), sur fond dur à *Stylaster* par 525 mètres de profondeur.

L'espèce est dédiée à Alain GUILLE.

DISCUSSION. — Le genre *Ophiophycis* Koehler, 1901, comprenait jusqu'alors quatre espèces : *O. mirabilis* Koehler, 1901 (espèce-type), *O. gracilis* Mortensen, 1933, *O. nixastrum* Litvinova, 1981, et *O. gloriensis* Guille & Vadon, 1986. Les caractéristiques de chacune de ces espèces ont été rappelées dans une précédente publication (GUILLE & VADON, 1986). Ce genre présente une large distribution bathyale et abyssale et est présent dans les océans Atlantique, Indien et Pacifique.

Ophiophycis guillei sp. nov. présente un exceptionnel développement des deuxièmes aux cinquièmes paires de plaques brachiales latérales, jointives et s'étendant largement au-delà de la périphérie du disque proprement dit. Ces plaques, à partie distale bien apparente en vue dorsale, constituent la forme pentagonale, caractéristique de l'espèce. Les autres particularités d'*O. guillei* sp. nov. résident dans une première plaque brachiale latérale élargie mais courte, une frange ininterrompue de piquants modifiés bordant la périphérie du disque, le tubercule porté par la plaque centro-dorsale et chacune des plaques primaires.

La forme générale du disque, sa convexité, son architecture dorsale et le grand développement des plaques brachiales latérales rappellent le genre *Astrophiura* Sladen, 1878. Cette convergence de formes se limite toutefois à ces observations, le genre *Astrophiura* présentant en effet de nombreux caractères tout à fait particuliers, notamment au niveau de la constitution des espaces interradiaires ventraux, de la forme des plaques adorales et du nombre réduit de boucliers buccaux. Il faut également noter chez *O. guillei* sp. nov., la persistance des pores tentaculaires dans la partie libre du bras alors que ces pores ne sont limités qu'aux articles brachiaux inclus dans le disque chez toutes les autres espèces d'*Ophiophycis*. Ce seul caractère ne semble toutefois pas remettre en cause l'appartenance de l'espèce au genre *Ophiophycis*.

Parmi les quatre autres espèces du genre *Ophiophycis* Koehler, *O. gloriensis* Guille & Vadon (matériel examiné : BENTHEDI, DR 8, îles Glorieuses, 11°29'S-47°18'E, 250 m, 19.3.1977 : 7 syntypes, MNHN ECOSL 22074) et *O. gracilis* Mortensen (matériel examiné : 1 paratype, Sainte-Hélène, 480 m, 02.1930, MCZ 5913) présentent une première plaque brachiale latérale dont l'extrémité distale se situe au même niveau que celle de la deuxième. En revanche, *O. mirabilis* Koehler (matériel examiné : Açores, 1165 m : 2 syntypes, Musée de Monaco, n° 810461) présente, comme *O. guillei* sp. nov., une première plaque brachiale latérale courte, inférieure au rayon du disque ; cependant, chez *O. mirabilis*, la frange de piquants s'interrompt au milieu de chaque interradius, les deuxièmes plaques brachiales ventrales étant largement disjointes interradiairement, le deuxième pore tentaculaire oral comporte deux écailles et la constitution des espaces interradiaires ventraux est différente.

Ophiophycis aff. *guillei* sp. nov.

Fig. 3-4, 15-17

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. MUSORSTOM 4 : St. DW 222, 410-440 m : 4 ex. (2 mm < d.d. < 2,5 mm) (MNHN ECOSL 22124).

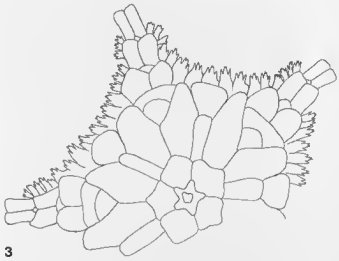
BIOGEOCAL : St. DW 307, 470-480 m : 1 ex. (d.d.= 3 mm) (MNHN ECOSL 22144). — St. DW 313, 1640-1600 m : 1 ex. (d.d.= 4 mm) (MNHN ECOSL 22146).

Six petits spécimens, récoltés au cours des campagnes MUSORSTOM 4 et BIOGEOCAL, présentent de nombreuses similitudes avec *O. guillei* sp. nov. : nombre et agencement des plaques de la face dorsale du disque, petite taille relative de la première plaque brachiale latérale porteuse de deux piquants modifiés, écaille tentaculaire unique et réduite, agencement des plaques des espaces interradiaires ventraux, forme et proportions des plaques orales et adorales.

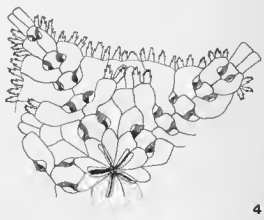
Ces spécimens se distinguent cependant d'*O. guillei* sp. nov. par une différence de taille (respectivement d.d.= 2 à 4 mm et d.d.= 6 mm), un nombre réduit d'articles brachiaux inclus dans le disque, de paires de pores tentaculaires, de plaques brachiales dorsales et de plaques brachiales latérales élargies.

Ces observations conduisent à s'interroger sur l'éventuelle conspécificité de ces spécimens qui

Source : MNHN, Paris



3



4

FIG. 3-4. — *Ophiophycis* aff. *guillei*, MUSORSTOM 4, DW 222, d.d.= 2,5 mm

pourraient correspondre à des formes jeunes d'*Ophiophycis guillei* sp. nov. Toutefois, l'absence de matériel de taille intermédiaire ne permettant pas de connaître le processus du développement ontogénétique, il paraît préférable, pour le moment, d'identifier à *Ophiophycis* aff. *guillei* ces petits spécimens.

DESCRIPTION (spécimen MNHN ECOSL 22146, d.d.= 4 mm). — Sur la face aborale, la plaque centro-dorsale, de petite taille, est pentagonale et porte en son centre un tubercule en pointe. Elle est entourée de cinq petites plaques primaires, jointives, grossièrement pentagonales et également porteuses d'un même tubercule. Les boucliers radiaires sont ovalaires, trois fois plus longs que larges, plus étroits dans leur partie proximale. Ils sont contigus sur les deux tiers de leur longueur, séparés proximalement par l'angle des plaques primaires et distalement par deux plaques : la proximale petite, arrondie et pourvue d'un tubercule pointu semblable à celui des plaques primaires, la distale plus grande, ovalaire, plus large que longue. Les espaces interradiaires dorsaux sont occupés par deux plaques : la proximale étroite, trois fois plus longue que large, légèrement en relief par rapport aux boucliers radiaires et pourvue en son milieu d'un tubercule pointu, la distale arrondie, proéminente et plus large que la précédente.

En face orale, le bouclier buccal est losangique, allongé, les côtés distaux plus longs que les proximaux. Les plaques adorales sont grandes, quadrangulaires, largement jointives, leur bord externe excavé par le premier pore tentaculaire brachial. Les plaques orales sont également quadrangulaires mais de taille plus réduite. Elles sont bordées par une barre irrégulière sans qu'il soit possible d'y reconnaître de papilles distinctes. Les espaces interradiaires ventraux, très restreints, sont occupés par deux petites plaques jointives, ovalaires, plus longues que larges, suivies par une petite plaque dont le bord marginal porte un piquant similaire à ceux des plaques primaires. Une minuscule fente génitale est discernable entre le bouclier buccal et la première plaque brachiale latérale.

Le seul bras complet comporte dix articles : quatre sont inclus dans le disque, les six autres en composent la partie libre. La première plaque brachiale dorsale est minuscule, losangique ; la deuxième, triangulaire, est encore plus réduite, à peine discernable. Les plaques brachiales dorsales sont absentes au-delà. La première plaque brachiale ventrale est hexagonale, les bords latéraux excavés par le deuxième pore tentaculaire oral. Les plaques brachiales ventrales suivantes deviennent à la fois plus étroites et plus courtes, les plaques brachiales latérales se rejoignant radiairement sur une longueur croissante. A

Source : MNHN, Paris

partir du quatrième article, ces plaques deviennent minuscules. La première plaque brachiale latérale est très réduite, quadrangulaire, le bord interne excavé par le premier pore tentaculaire et porteuse de deux piquants aplatis et épineux, pointant au-dessus de l'espace interradiaire. La deuxième plaque brachiale latérale est de même forme mais beaucoup plus développée et porte trois piquants identiques à ceux de la plaque précédente. La troisième plaque brachiale latérale, un peu moins développée que la deuxième, présente également trois piquants. Les piquants des deuxièmes et troisièmes plaques brachiales latérales constituent la frange continue entourant la périphérie du disque. Le cinquième article brachial, extérieur au disque, comporte trois piquants également épineux et aplatis ; les quatre suivants portent chacun deux petits piquants en forme de crochet. Les bords distaux des premières plaques brachiales latérales dépassent le bord du disque et sont visibles en vue dorsale. Seuls les cinq premiers articles brachiaux comportent des pores tentaculaires, ronds, partiellement obturés par une membrane translucide percée d'un petit orifice, et pourvus chacun d'une unique petite écaille arrondie sur leur bord externe.

Ces spécimens ont été récoltés au sud-est de la Grande-Terre, sur un fond détritique à débris de Stylasterides, entre 410 et 440 mètres.

Une clé d'identification des espèces du genre *Ophiophycis* est proposée ci-dessous, à l'exception d'*O. nixastrum* Litvinova qui semblerait devoir être déplacé dans le genre *Anthophiura* H.L. Clark.

Clé d'identification des espèces du genre *Ophiophycis*

1. Extrémité distale de la 1ère plaque brachiale latérale au même niveau que celle de la 2ème 2
— Extrémité distale de la 1ère plaque brachiale latérale en deçà de celle de la 2ème 3
2. Piquant proximal de la 1ère plaque brachiale latérale en forme de palette ovale ; boucliers radiaires séparés distalement par une petite plaque triangulaire ..... **O. gracilis** Mortensen
— Piquant proximal de la 1ère plaque brachiale latérale subcylindrique et spinuleux ; boucliers radiaires séparés distalement par 2 plaques, la 1ère triangulaire, la seconde trapézoïdale ..... **O. gloriensis** Guille & Vadon
3. 2ème à 6ème plaques brachiales latérales dépassant largement le bord du disque, leurs extrémités formant les côtés d'un pentagone entourant le disque ; 3ème à 6ème plaques brachiales latérales apparaissant entièrement en vue dorsale ; partie libre du bras au-delà du 6ème article ..... **O. guillei** sp. nov.
— Extrémité des 2ème et 3ème plaques brachiales latérales dépassant le disque et formant un pentagone autour de celui-ci ; partie libre du bras au-delà du 3ème article..... **O. mirabilis** Koehler

Astrophiura levii sp. nov.

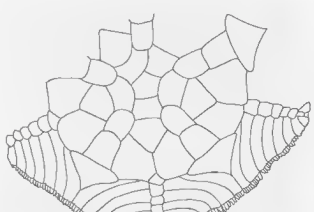
Fig. 5, 6, 18, 19

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOCAL : St. DW 36, 650 m : holotype (d.d.= 12 mm) et 1 paratype (d.d.= 11 mm) (MNHN ECOSL 22125).

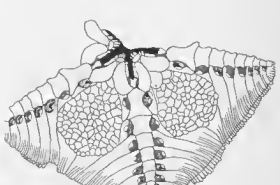
DESCRIPTION (holotype). — Le disque, endommagé au niveau de deux interradius consécutifs, présente une forme pentagonale, à angles arrondis. Tous les bras sont sectionnés au niveau du disque.

La face aborale est fortement bombée, la face orale très concave. La plaque centro-dorsale est petite, pentagonale, recouverte sur sa périphérie par dix fines plaques polygonales se recouvrant entre elles partiellement et dessinant un pentagone. Autour de celui-ci se disposent dix plaques primaires pentagonales formant entre elles un pentagone. Les boucliers radiaires sont pentagonaux, jointifs sauf proximalement où ils sont séparés par l'angle des plaques primaires et distalement par l'angle proximal de la première

Source : MNHN, Paris



5



6

Fig. 5-6. — *Astrophiura levii* sp. nov., BIOCAL, DW 36, Paratype, d.d.= 12 mm

plaque brachiale dorsale. Les espaces interradiaires dorsaux sont occupés par trois plaques contiguës (quatre dans un des interradius), la proximale ovalaire, légèrement plus longue que large, la suivante rectangulaire, deux fois plus longue que large, et la marginale formant un grand triangle équilatéral, deux fois plus large que la plaque précédente. Les plaques de la face dorsale apparaissent fines, peu calcifiées, presque translucides.

Chaque espace interradiaire ventral est recouvert d'une couche d'une centaine de petites plaques polygonales translucides, à surface alvéolaire. Il n'existe un bouclier radiaire que dans un seul interradius, ovalaire, déporté par rapport au plan de symétrie de l'interradius et percé distalement d'un madréporite. Les plaques adorales, non jointives, sont étroites proximalement, s'élargissent en un lobe arrondi distalement, leur côté latéral externe excavé par le premier pore tentaculaire brachial. Les plaques orales, quadrangulaires, deux fois plus longues que larges, sont largement jointives interradiairement. Chaque demi-mâchoire porte trois papilles, la distale rectangulaire, au moins deux fois plus longue que large, les deux proximales spiniformes. La papille infra-dentaire est également spiniforme et de même taille. Ces cinq papilles sont portées par une grande plaque dentaire triangulaire. Le deuxième pore tentaculaire oral émerge à l'intérieur de la fente buccale, en arrière de la papille orale rectangulaire. Deux petites plaques ovalaires, jointives, placées en avant de la première plaque brachiale ventrale constituent le bord interne de la loge du deuxième pore tentaculaire oral. Le pore est dorsalement obturé par une membrane translucide.

La première plaque brachiale ventrale, la plus grande, a la forme d'un sablier, comprimé entre les premiers pores tentaculaires brachiaux. La deuxième plaque brachiale ventrale, plus petite, est quadrangulaire, les bords latéraux excavés par les deuxièmes pores tentaculaires brachiaux. Les plaques suivantes ont une forme similaire et décroissent progressivement de taille. Il y a huit articles brachiaux inclus dans le disque ; tous comportent une paire de pores tentaculaires, grands, ronds, porteurs sur leur bord externe d'une petite écaille tentaculaire arrondie. Une membrane translucide ferme chaque pore, n'y ménageant qu'un petit orifice dont la taille est identique à celle de l'écaille tentaculaire. La première plaque brachiale dorsale est triangulaire, petite, tandis que la deuxième, plus grande, a la forme d'un carré aux angles arrondis. Les suivantes, toutes jointives, présentent la forme d'un hexagone et diminuent progressivement de taille. La première plaque brachiale latérale, interrompue dans sa partie médiane, comporte deux parties disjointes : une partie proximale, radiaire, petite et triangulaire, son bord interne excavé par le deuxième pore tentaculaire brachial, une partie distale, marginale, quadrangulaire, le bord proximal en biseau, largement

Source : MNHN, Paris

jointive avec son homologue du radius suivant. Les deuxièmes à septièmes plaques brachiales latérales sont quadrangulaires, de taille décroissante, leurs bords distaux constituant le bord du disque. Celles-ci sont partiellement parcourues par des rainures longitudinales et parallèles. Au niveau d'un seul radius le neuvième article est visible. Les huitièmes plaques brachiales latérales, très réduites, jointives radiairement, sont extérieures au disque. Les sept premières plaques brachiales latérales portent quatre piquants jointifs, translucides, quadrangulaires, trois fois plus longs que larges, à bord distal épineux.

Cette espèce a été prélevée à la drague épibenthique sur la pente externe du sud de la Grande-Terre, sur un fond de débris coralliens, à 650 mètres de profondeur.

L'espèce est dédiée à Claude LÉVI, Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle, et chef de mission lors de la campagne BIOCAL.

DISCUSSION. — Jusqu'alors six espèces d'*Astrophiura* Sladen, 1878, ont été décrites : *A. permira* Sladen, 1878, *A. marionae* Ziesenhenne, 1951, *A. cavallae* H.L. Clark, 1915, *A. chariplax* Baranova, 1954, *A. kawamurai* Matsumoto, 1917, et *A. kohurangi* McKnight, 1975. Ce genre présente une répartition indo-pacifique et subantarctique et a été récolté entre 90 et 600 mètres de profondeur (excepté *A. chariplax* Baranova présente à 2440 mètres en mer de Bering).

CHERBONNIER et GUILLE (1976), à la suite d'une redescription d'*Astrophiura permira* Sladen à partir d'exemplaires de l'île Heard, concluaient que parmi les cinq premières espèces d'*Astrophiura* citées ci-dessus, *A. permira* était la seule valide, les autres étant soit des synonymes, soit des « formes écologiques » de celle-ci (notamment *A. marionae* Ziesenhenne et *A. chariplax* Baranova).

Plusieurs spécimens d'*Astrophiura marionae* Ziesenhenne et d'*Astrophiura permira* Sladen ont pu être examinés (*Astrophiura marionae* : Bank 7 miles East of long Point, Santa Catalina Isl., California Boulders, 228-267 fms, 3.5.1941, st. n°1306-41 : 1 paratype, AHF 80.2 — 6 miles East of Long Point, Santa Catalina Isl., California, 230-250 fms, 23.8.1950, st. 1992-50 : 1 paratype, AHF 80.5 — Rodriguez Sea Mount, California, 34°02'N-121°04'02O, 350 fms, 28.1.1962, st. 7557-62 : 13 ex, AHF 80.10 — 7,95 miles, 123°0 from Pyramid Head Light, San Clemente Isl., California, 868 fms, 30.1.1960, n°6840-60 : 4 ex, AHF 80-13. — *Astrophiura permira* : île Heard, MD 3, st. 25, prél. 62, 52°59,4'S- 73°38'E, 90 m : 2 ex., CHERBONNIER et GUILLE dét., 1975, MNHN ECOSL 21863. Ces observations ont permis de relever d'importantes différences morphologiques entre *A. marionae* et *A. permira* (nombre de boucliers buccaux, forme et nombre des papilles orales, forme des piquants bordant la périphérie du disque, ...) et de confirmer la validité des deux espèces.

Les deux spécimens récoltés au sud de la Nouvelle-Calédonie présentent, par rapport à ces deux espèces, une série de caractères bien distincts : — première plaque brachiale ventrale très développée, deux fois plus longue que la suivante, — un unique bouclier buccal percé par un madréporite, — deux papilles orales portées par chaque plaque orale : la proximale petite, quadrangulaire, la distale rectangulaire, plus de deux fois plus longue que large, — chaque espace interradiaire ventral occupé par une centaine de petites plaques cachant, en vue ventrale, la partie médiane des premières plaques brachiales latérales, — une plaque dentaire bien développée portant trois papilles infra-dentaires spiniformes, — 9 articles brachiaux inclus dans le disque et 8 plaques brachiales latérales visibles dorsalement et constituant la forme pentagonale du disque.

Enfin *Astrophiura kohurangi* McKnight, récoltée au nord de la Nouvelle-Zélande par 805 m de profondeur, présente au moins trois caractères la différenciant avec certitude de *A. levii* sp. nov. : une unique papille orale, longue et aplatie, bordant chaque plaque orale, six paires de pores tentaculaires et surtout des plaques adorales très allongées et jointives interradiairement par leur partie proximale. Il faut remarquer que *A. kohurangi* est la seule espèce du genre à présenter ce dernier caractère.

Ophiopyrgus trispinosus Koehler, 1904

Fig. 23, 24

Ophiopyrgus trispinosus Koehler, 1904 : 30, pl. 5, fig. 1-3.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOCAL : St. CP 26, 1618-1740 m : 10 ex. (6 mm > d.d. > 7 mm). — St. CP 27, 1850 m : 9 ex. (6 mm > d.d. > 7 mm). — St. DW 70, 965 m : 4 ex. (6 mm > d.d. > 7,5 mm). — St. DW 80, 900 m : 1 ex. (d.d. = 2,5 mm).

Source : MNHN, Paris

BIOGEOCAL : St. CP 214, 1665-1590 m : 2 ex. (d.d. = 7 et 7,5 mm). — St. CP 260, 1820-1980 m : 19 ex. (6 mm < d.d. < 7 mm). — St. CP 273, 1920- 2040 m : 3 ex. (6 mm < d.d. < 7 mm). — St. CP 317, 1630-1620 m : 16 ex. (5 mm < d.d. < 8 mm).

Indonésie. Expédition de la "*Siboga*" : St. 65a, 7°00'S-120°34'E. 400 m : 1 syntype (ZMA-2464). — St. 102, 6°41'N-120°44'E, 535 m : 1 syntype (ZMA-2465). — St. 175, 2°37,7'S-130°33,4'E, 1914 m : 1 syntype (ZMA-2466). — St. 211, 5°40'7S-120°45'5E, 1158 m : 1 syntype (ZMA-2467). — Iles de la Sonde (sans précision de station) : 3 ex. (MNHN ECOSL 22062).

Cette espèce n'était jusqu'à présent connue que par le matériel-type récolté sur les marges indonésiennes des mers de Banda, des Moluques et des Célèbes. Les spécimens de Nouvelle-Calédonie leur sont tout à fait similaires, à l'exception des plaques orales nettement en dépression par rapport aux plaques adorales.

Les spécimens ont été récoltés sur fond de sable en petits blocs semi-consolidés.

Ophiopyrgus biocalae sp. nov.

Fig. 7, 8, 21, 22

MATÉRIEL EXAMINÉ : **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : St. CP 26, 1618-1740 m : holotype (d.d.= 2 mm) et 1 paratype (d.d.= 2 mm) (MNHN ECOSL 22126).

DESCRIPTION (holotype). — En face aborale, le disque est occupé par une grande plaque centro-dorsale pentagonale, bombée, à angles arrondis, un peu plus large que le tiers du diamètre du disque, entourée de cinq plaques primaires hexagonales, également bombées et à angles arrondis, mais légèrement plus petites. Il n'y a pas de bouclier radiaire. Les espaces interradiaires dorsaux ne sont occupés que par une petite plaque à angle proximal aigu et bord distal arrondi. La surface de l'ensemble de ces plaques apparaît alvéolaire, poreuse.

En face orale, les boucliers buccaux sont petits, arrondis, en relief, plus longs que larges, et occupent une position marginale dans les espaces interradiaires. Ils rejoignent sur l'épaisseur du disque la plaque interradiale apparaissant en vue aborale. Il n'y a pas de plaques génitales. De minces fentes génitales apparaissent entre les boucliers buccaux et les premières plaques brachiales latérales. Les plaques adorales sont grandes, trapézoïdales, jointives sur toute leur longueur. Les plaques orales sont de même taille, triangulaires à quadrangulaires et sont situées sur un niveau inférieur à celui des plaques adorales. Les papilles orales sont indistinctes, formant un ruban irrégulier le long de chaque mâchoire. La papille infra-dentaire, la seule distincte, est grande, conique.

La première plaque brachiale dorsale, située à la base du bras et contiguë à la plaque primaire, est grossièrement pentagonale, à fort relief, la seconde, un peu plus grande, est losangique et conique. Les plaques brachiales dorsales suivan-

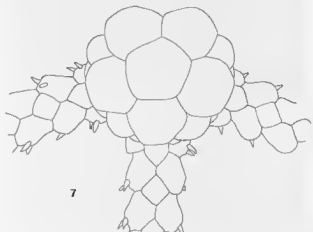


Fig. 7-8. — *Ophiopyrgus biocalae* sp. nov., BIOCAL, CP 26, Holotype, d.d.= 2 mm

Source : MNHN, Paris

tes sont losangiques, de taille et de relief décroissants. Elles sont toutes séparées par les plaques brachiales latérales jointives radiairement. Il n'y a pas de peigne brachial. La première plaque brachiale ventrale est hexagonale, plus longue que large, les côtés latéraux excavés par le deuxième pore tentaculaire oral. Les plaques brachiales ventrales suivantes sont de forme similaire et de taille décroissante. La première plaque brachiale latérale est approximativement triangulaire, bombée ; sa partie distale dépasse le bord du disque. Les plaques brachiales latérales suivantes conservent cette forme et diminuent de taille.

Les pores tentaculaires, ronds et bien apparents, sont présents jusqu'à l'extrémité du bras le plus long qui comporte 18 articles. Chaque pore des trois premiers articles porte deux trés petites écailles lamellaires qui se font face ; les suivants en sont dépourvus.

Les deux exemplaires d'*O. biocalae* ont été récoltés sur la pente externe du sud de la Nouvelle-Calédonie, sur fond á Scléractiniaires.

DISCUSSION. — Le genre *Ophiopyrgus* Lyman, 1878, comprenait jusqu'alors huit espèces : une espèce indienne, *O. alcocki* Koehler, 1883, décrite du golfe du Bengale, une espèce antarctique, *O. australis* Koehler, 1901, et six espéces pacifiques, *O. depressus* Koehler, 1905, *O. planulatus* Koehler, 1922, *O. saccharatus* Studer, 1882, *O. trispinosus* Koehler, 1905, *O. turritus* Litvinova, 1984, et *O. wyvillethomsoni* Lyman, 1878. Ce genre présente donc une distribution exclusivement indo-pacifique tropicale, bathyale et abyssale, et a été récolté entre 120 et 5540 mètres. La seule espéce signalée en dehors de cette zone (*Ophiopyrgus australis* Koehler) concerne un exemplaire juvénile et son identification est douteuse.

Ophiopyrgus biocalae sp. nov. présente différentes affinités avec *Ophiopyrgus alcocki* Koehler et *Ophiopyrgus saccharatus* Studer. *Ophiopyrgus biocalae* sp. nov. se distingue cependant d'*O. alcocki* Koehler par l'absence de boucliers radiaires, des plaques brachiales ventrales et dorsales plus développées, des papilles orales indistinctes, deux piquants brachiaux et un unique article brachial inclus dans le disque. *O. biocalae* sp. nov. diffère par ailleurs d'*O. saccharatus* Studer également par l'absence de boucliers radiaires, des boucliers buccaux beaucoup plus réduits, la forme et la taille des plaques brachiales ventrales et dorsales, enfin l'absence de peigne brachial.

Il convient par ailleurs de signaler la proximité morphologique de *Ophiopyrgus biocalae* avec un autre Ophiurinae, *Ophiotypa simplex* Koehler, 1897. De même taille, cette dernière espéce présente une morphologie également trés rudimentaire. *Ophiotypa simplex* en diffère toutefois par une écaille tentaculaire, grande et unique, couvrant chaque pore, un bouclier radiaire trés réduit, l'absence de relief des plaques des faces aborale et orale, enfin une texture fine et serrée de l'ensemble des plaques du disque et des bras (alvéolaire et grossiére chez *O. biocalae*).

Ophiopyrgus sp.

Fig. 20

MATÉRIEL EXAMINÉ : **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : St. DW 77, 440 m : 1 ex. (d.d. = 0,7 mm) (MNHN ECOSL 22127).

La morphologie de ce spécimen ne permet de le rattacher à aucune espéce d'*Ophiopyrgus* actuellement connue ; sa petite taille et son immaturité empêchent pourtant la création d'une espéce nouvelle.

Le diamétre mesure 0,7 mm. Le bras le plus long, cassé à son extrémité, comporte quatre articles. Sur la face aborale, la plaque centro-dorsale présente une forme et un développement extraordinaires : arrondie et de diamétre égal au tiers du diamétre du disque á sa base, elle prend la forme d'une massue, évasée, haute de 0,6 mm, hérissée d'une cinquantaine d'épines dirigées dans le sens de l'axe du disque. En vue dorsale, la disposition de ces épines forme des pentagones unis par une fine membrane brunâtre. Cette plaque modifiée est entourée par cinq grandes plaques primaires trapézoïdales, jointives. Il n'y a pas de bouclier radiaire.

En face orale, le bouclier buccal est petit, triangulaire, en relief et légérement épineux. Les espaces interradiaires ventraux sont occupés par trois plaques marginales de taille équivalente : la médiane arrondie, en relief et pourvue sur son bord distal de plusieurs petites épines translucides, lesquelles sont visibles en vue dorsale, et de part et d'autre de celle-ci, deux plaques sans relief, á bord distal caréné. Les plaques adorales sont quadrangulaires, largement jointives inter-

Source : MNHN, Paris

radialement. Les plaques orales sont de taille et de forme équivalente ; elles sont bordées par une étroite bande sinueuse sans papille distincte.

Les plaques brachiales dorsales sont minuscules et triangulaires. La première plaque brachiale ventrale est hexagonale, un peu plus longue que large, les bords latéraux excavés par le premier pore tentaculaire, la deuxième et la troisième sont de forme similaire quoique plus petites tandis que la quatrième, et dernière observable, est minuscule et triangulaire. Seul le premier article brachial est inclus dans le disque. Les premières plaques brachiales latérales, par conséquent extérieures au disque, sont triangulaires, jointives radiairement et portent deux piquants spiniformes et épineux, jointifs à la base, le dorsal moitié plus long que le ventral. Les deuxièmes plaques brachiales latérales sont plus étroites, les troisièmes sont contiguës sur presque toute leur longueur. Chacun des quatre articles brachiaux comporte un petit pore tentaculaire ; seul le premier est pourvu d'une écaille arrondie.

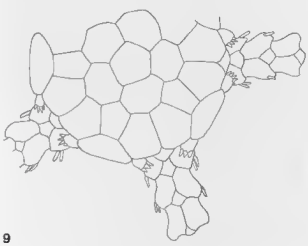
Ce spécimen a été récolté au sud de la Grande-Terre sur un fond de sable bioclastique, avec Stylasterides.

DISCUSSION. — Il faut rappeler qu'un développement aussi exceptionnel de la plaque centro-dorsale avait déjà été décrit chez deux autres espèces d'*Ophiopyrgus* : en forme de « pain de sucre » chez *O. wyvillethomsoni* Lyman et en forme de « bâtonnet » démesurément allongé chez *O. turritus* Litvinova. Ce dernier auteur précise que ce « bâtonnet » est traversé longitudinalement d'un fin canal n'atteignant pas son sommet. La très petite taille de l'ensemble de ces spécimens à plaque centro-dorsale aberrante (1,7 mm > d.d. > 2,4 mm chez *O. turritus*, d.d. = 0,7 mm chez *Ophiopyrgus* sp.) conduit à s'interroger sur l'identité de cette plaque : constitue-t-elle un caractère ontogénétique régressant à l'état adulte ou s'agit-il d'un caractère stable, spécifique, commun au jeune et à l'adulte ?

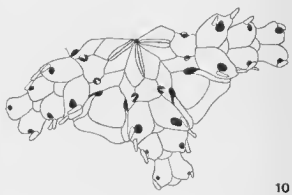
Aspidophiura cherbonnieri sp. nov.

Fig. 9, 10, 25, 26

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** MUSORSTOM 4 : St. DW 149, 155 m : holotype (d.d. = 2 mm) et 5 paratypes (2 mm < d.d. < 2,5 mm) (MNHN ECOSL 22128) et 509 paratypes (en alcool) (1,5 mm < d.d. < 2,5 mm) (MNHN ECOH 10343). — St. DW 150, 110 m : 532 paratypes (2 mm < d.d. < 2,5 mm) (MNHN ECOSL 22129). — St. DW 151, 200 m : 73 paratypes (1,5 mm < d.d. < 2,5 mm) (MNHN ECOSL 22130). — St. CC 173, 250-290 m : 1 paratype (d.d. = 2 mm) (MNHN ECOSL 22142).



9



10

Fig 9-10. *Aspidophiura cherbonnieri* sp. nov., MUSORSTOM 4, DW 149, Holotype, d.d. = 2 mm

Source : MNHN, Paris

DESCRIPTION (holotype). — Le disque est épais et plat sur sa face aborale. Celle-ci est occupée par une rosette primaire de six plaques égales, pentagonales, légèrement déprimées en leur centre, de largeur égale à environ la moitié du diamètre du disque. Les boucliers radiaires sont grands, plus longs que larges, largement contigus radiairement, séparés seulement à leur extrémité distale par la première plaque brachiale dorsale et à leur toute extrémité proximale par l'angle des plaques primaires ; ils présentent un fort relief sur leur moitié distale. Les espaces interradiaires dorsaux sont occupés par deux plaques, la proximale pentagonale, presque deux fois plus longue que large, légèrement déprimée dans sa partie centrale, la distale, marginale, ovalaire, deux fois plus large que longue, proéminente et granuleuse. Cette dernière plaque occupe toute l'épaisseur du disque.

En face orale, cette plaque occupe la partie marginale de l'espace interradiaire ventral. Deux plaques génitales, très étroites et très allongées, bordent les boucliers buccaux et la plaque interradiaire. Les boucliers buccaux sont grands, aussi larges que longs, approximativement pentagonaux, étranglés au niveau de leur tiers proximal puis larges dans leur partie distale, avec un angle proximal aigu ; les côtés latéraux et le bord distal sont rectilignes. Une fente génitale, courte mais très marquée, apparaît au niveau de la partie étranglée des boucliers buccaux. Les plaques adorales, quadrangulaires, sont largement jointives ; les plaques orales présentent une forme similaire mais sont de taille légèrement plus grande. Elles sont bordées par une barre continue sans papilles distinctes.

La première plaque brachiale dorsale, placée en coin entre les boucliers radiaires, a la forme d'un triangle deux fois plus large que long, à angle proximal obtus ; la deuxième, conique, en relief, lui est contiguë. Les plaques brachiales dorsales suivantes présentent la forme d'un triangle aplati et de taille de plus en plus petite. Le peigne brachial porte quatre à cinq piquants coniques, épais, atteignant la moitié de la largeur des boucliers radiaires. La première plaque brachiale ventrale est pentagonale, les côtés latéraux excavés par le deuxième pore tentaculaire oral, le bord distal droit. La deuxième plaque brachiale ventrale est petite, losangique, plus large que longue ; les suivantes prennent la forme d'un minuscule triangle. La première plaque brachiale latérale est la plus développée, les suivantes diminuent progressivement en largeur et sont contiguës sur presque toute leur longueur. Elles portent deux petits piquants courts et épais, le plus ventral implanté sur le bord du pore tentaculaire et tenant lieu d'écaille.

Le deuxième pore tentaculaire oral, situé de part et d'autre de la première plaque brachiale ventrale, porte une minuscule écaille arrondie. Les pores tentaculaires brachiaux, arrondis et bien apparents, persistent jusqu'à l'extrémité du bras en diminuant de taille. Ils sont percés à proximité des bords latéraux des plaques brachiales latérales.

L'espèce est dédiée au Professeur G. CHERBONNIER, en respectueux hommage.

DISCUSSION. — Le genre *Aspidophiura* Matsumoto, 1915, comprend actuellement quatre espèces : *A. forbesi* (Duncan, 1878) récoltée des îles Andaman jusqu'au détroit de Corée par moins de 150 mètres de profondeur, *A. watesei* Matsumoto, 1917, décrite de la mer de Sagami, *A. corone* Hertz, 1927, de l'océan Indien occidental par 997 mètres et *A. minuta* Lyman, 1878, espèce abyssale, atlantique et subantarctique.

Les tubercules portés par chacune des plaques de la rosette primaire, ainsi que les trois longs piquants spiniformes, différencient nettement *A. watasei* Matsumoto. Chez *A. corone* Hertz, l'agencement particulier des plaques de la face dorsale du disque et des espaces interradiaires ventraux est très caractéristique. *A. minuta* Lyman présente une grande écaille tentaculaire arrondie par pore et, dans chaque espace interradiaire ventral, une grande plaque arrondie, divisée en deux longitudinalement. Enfin, *A. forbesi* (Duncan), dont la morphologie est la plus proche de *A. cherbonnieri* sp. nov., se différencie cependant de cette dernière par la forme et le nombre des plaques de la face dorsale du disque et des espaces interradiaires ventraux, l'unique et épaisse plaque marginale interradiaire, la forme et la largeur des plaques brachiales ventrales et dorsales, enfin la forme et surtout la position des pores tentaculaires brachiaux. Les pores tentaculaires brachiaux d'*A. cherbonnieri* sp. nov. présentent en effet la particularité d'émerger non au niveau de la ligne de jonction entre plaque brachiale ventrale et plaque brachiale latérale, ce qui est le cas général chez les Ophiures, mais à proximité des bords latéraux des plaques bra-

Source : MNHN, Paris

chiales latérales. Parmi l'ensemble des Ophiuridae, seules *Aspidophiura cherbonnieri* sp. nov. et quelques espèces du genre *Anthophiura* H.L. Clark, 1911 (*A. ingolfi* Fasmer, 1930, *A. dilatata* Tommasi, 1976, *A. granulata* H.L. Clark, 1939) présentent cette caractéristique. MATSUMOTO (1915) avait d'ailleurs souligné, à partir d'autres caractères, les grandes affinités morphologiques de ces deux genres.

GUILLE (*in* GUILLE & JANGOUX, 1978) identifie à *Aspidophiura forbesi* (Sladen) un petit spécimen récolté en mer des Moluques (Amboine, expédition Rumphius, St. DI2/E051 : 1 ex, JANGOUX 1974 coll., MNHN ECOS 789). Celui-ci présente plusieurs caractères communs avec *A. cherbonnieri* sp. nov. : agencement des plaques de la face dorsale du disque, forme du peigne brachial, forme et proportion des plaques adorales et orales, position de la fente génitale, position des pores tentaculaires, ... Son rattachement à *A. cherbonnieri* sp. nov. est toutefois incertain au vu de la forme des plaques brachiales dorsales et ventrales, et surtout de l'absence de l'épaisse plaque interradiaire marginale. Bien que douteuse, il convient de conserver, pour le moment, son identification à *A. forbesi* (Duncan).

L'échantillonnage de plus d'un millier de spécimens en quatre stations de récolte fournit un nouvel exemple de l'abondance des populations chez une espèce paedomorphe.

Anthophiura granulata (H.L. Clark, 1939)

Ophiochorus granulatus H.L. Clark, 1939 : 102, fig. 43, 44.

Anthophiura granulata - BELYAEV & LITVINOVA, 1976 : 131, pl. 6, fig. 5-6. — GUILLE & VADON, 1986 : 184, pl. 2, fig. 16-18.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : St. CP 17, 3680 m : 2 ex. (d.d.= 2 mm). — St. CP 23, 2040 m : 8 ex. (2 mm < d.d. < 2,5 mm). — St. CP 61, 1070 m : 1 ex. (d.d.= 2 mm). — St. CP 72, 2100 m : 1 ex. (d.d.= 2 mm). — St. DW 80, 900 m : 1 ex. (d.d.=2,5 mm).

Océan Indien « John Murray expedition », central part of Arabian Sea : St. 171, 3840-3872 m : 1 paratype, don de A.M. CLARK (BMNH, 19.11.1985) (MNHN ECOSL 22075).

BENTHEDI : îles Glorieuses, St. 90, 11°44'S-47°30'E, 3700 m, 4.4.1977 : 30 ex. (MNHN ECOS 3889).

SAFARI I : St. CP 12, 2°54'S-89°43'E, 3344 m, 6.8.1981 : 1 ex. (MNHN ECOS 3850).

Les spécimens de Nouvelle-Calédonie présentent une morphologie tout à fait conforme à celle décrite par H.L. CLARK (1939) dans la diagnose de l'espèce et sont en tout point semblables aux exemplaires récoltés ensuite dans l'océan Indien. L'identification des petits exemplaires juvéniles de la station BIOCAL CP 23 demeure toutefois douteuse.

La répartition géographique d'*Anthophiura granulata* H.L. Clark s'étend à l'ensemble du domaine indo-ouest pacifique tropical, bathyal et abyssal.

Anthophiura ingolfi Fasmer, 1930

Fig. 11, 12

Anthophiura ingolfi Fasmer, 1930 : 4. — SCHOENER, 1969 : 128-131. — VADON & GUILLE, 1984 : 593, pl. 4, fig. 1 A-B. — PATERSON, 1985 : 140, fig. 53.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : St. DW 46, 570-610 m : 1 ex. (d.d.= 3 mm). — St. DW 51, 680-700 m : 11 ex. (1,5 mm < d.d. < 2,5 mm). — St. CP 69, 1220-1225 m : 1 ex. (d.d.= 2 mm).

Anthophiura ingolfi Fasmer était jusqu'alors connue des deux côtés de l'Atlantique nord (PATERSON, 1985) et de l'océan Indien occidental profonds (VADON & GUILLE, 1984).

Ophiophyllum novaecaledoniae sp. nov.

Fig. 13, 14, 27-32

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : St. CP 23, 2040 m : 1 paratype (d.d.= 4 mm) (MNHN ECOSL 22135). — St. CP 27, 1850 m : 7 paratypes (2,5 mm < d.d. < 4 mm) (MNHN ECOSL 22136). — St. DW 44, 440-450 m : 16 paratypes (1,5 mm < d.d. < 2,5 mm) (MNHN ECOSL 22137). — St. DW 46, 570-610 m : 2 paratypes (d.d.= 2,5 et 3 mm) (MNHN ECOSL 22138). — St. CP 69, 1225 m : 1 paratype (d.d.= 3 mm) (MNHN ECOSL 22139). — St. CP 72, 2100 m : holotype (d.d.= 5 mm) (MNHN ECOSL 22134).

MUSORSTOM 4 : St. DW 222, 410-440 m : 1 paratype (mauvais état, ECOSL 22143).

DESCRIPTION (holotype). — Le disque est épais, bombé. Le centre de sa face aborale est recouvert par une centaine de plaques arrondies, en granules, petites et de tailles inégales, parmi lesquelles la centro-dorsale, petite, et les cinq plaques primaires, plus grandes, sont discernables. Les boucliers radiaires, grands, triangulaires

Source : MNHN, Paris

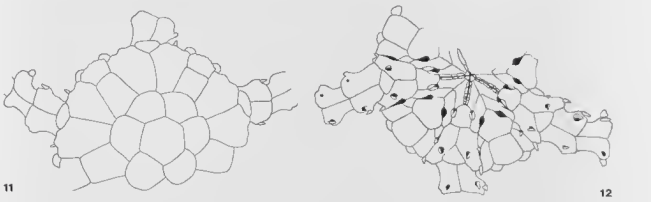


Fig. 11-12. — *Anthophiura ingolfi* Fasmer, BIOCAL, DW 46, d.d.= 3 mm

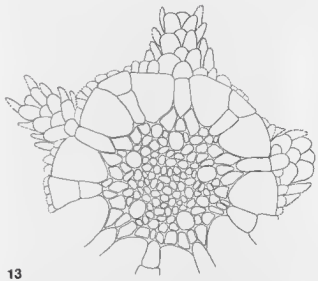
(ou quelquefois quadrangulaires), deux fois plus longs que larges, mesurent environ le tiers du diamètre du disque. Ils sont séparés sur toute leur longueur, proximalement par deux à trois petites plaques en relief, allongées, triangulaires à losangiques, et distalement par une longue et étroite plaque pentagonale. Les espaces interradiaires dorsaux sont occupés par deux plaques : la proximale, rectangulaire, deux fois plus longue que large, la distale trapézoïdale, un peu plus longue que large. Chaque espace interradiaire est bordé par une frange d'une dizaine de plaques quadrangulaires, scaliformes, à bord distal translucide (fig. 29).

Chaque espace interradiaire ventral est occupé par six à sept grandes plaques, polygonales, imbriquées. Le bouclier buccal est losangique, aussi large que long, à angles arrondis. L'un d'eux, déformé et légèrement déporté radiairement, est percé d'un petit madréporite. Deux interradius consécutifs présentent entre le bouclier buccal et l'extrémité distale de la plaque adorale un petit espace dépourvu de plaque, recouvert d'une membrane ; l'une des membranes est percée d'un petit orifice central. Les plaques adorales sont quadrangulaires, étroites, trois fois plus longues que larges. Les plaques orales, également quadrangulaires, sont beaucoup plus développées (trois fois plus larges que les plaques adorales), contiguës seulement dans leur partie proximale, légèrement disjointes ensuite. Elles sont bordées sur toute leur longueur par trois papilles orales, longues et étroites, à peine discernables les unes des autres, de taille croissante en direction de l'apex de la mâchoire. Il y a trois papilles infra-dentaires, spiniformes, coniques, la médiane un tiers plus longue. Les fentes génitales sont minuscules, à peine discernables, au niveau du deuxième article brachial. Trois espaces interradiaires comportent entre le bouclier buccal et une plaque adorale (ou à la base de celle-ci) un pore arrondi à légèrement allongé, obturé par une fine membrane percée ou non d'un orifice. Ce pore présente le même aspect que les pores tentaculaires oraux et brachiaux mais sa fonction apparaît énigmatique.

Le deuxième pore tentaculaire oral, rond et porteur d'une petite écaille tentaculaire, émerge à l'extérieur de la fente buccale, de part et d'autre de la première plaque brachiale ventrale. Le bras le plus long, cassé à son extrémité, comporte huit articles dont trois sont inclus dans le disque.

La première plaque brachiale ventrale est quadrangulaire, à angle proximal aigu et angle distal obtus, à côtés proximaux plus longs que les distaux. La deuxième est pentagonale, à côtés latéraux excavés par le premier pore tentaculaire brachial. Les suivantes présentent la forme d'un sablier, de taille décroissante. La première plaque brachiale dorsale est double, formée par deux plaques arrondies, plus longues que larges, contiguës. A la base de l'un des bras apparaissent deux petites plaques supplémentaires, arrondies, inégales, de part et d'autre de la première plaque brachiale dorsale. Les plaques dorsales suivantes sont petites, triangulaires, à angle proximal aigu et bord distal arrondi, séparés radiairement par les plaques brachiales latérales, jointives. La

Source : MNHN, Paris



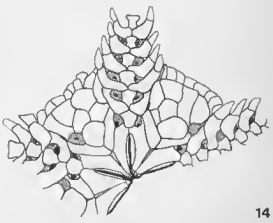


Fig. 13-14. — *Ophiophyllum novaecaledoniae* sp. nov., BIOCAL, CP 72, Holotype, d.d. = 5 mm

section du bras est triangulaire. En vue orale, les plaques brachiales latérales du deuxième article sont petites, courtes, tandis que celles des troisième et quatrième articles sont extrêmement développées, le bord distal de celle du troisième article atteignant l'extrémité des écailles bordant le disque. Les deuxièmes plaques brachiales latérales portent un grand piquant modifié, en palette, à bord distal épineux et translucide, dépassant largement le bord du disque ainsi que le bord distal de la plaque brachiale latérale de l'article suivant. Les piquants des plaques brachiales latérales suivantes sont plus réduits mais conservent une forme similaire. Les pores tentaculaires brachiaux, présents sur toute la longueur du bras le plus long, sont grands, ronds, sans écaille. Une membrane translucide ferme partiellement chacun d'eux.

Variabilité intra-spécifique : il est à noter la grande variabilité de la surface occupée par les plaques de la partie centrale de la face dorsale du disque, le diamètre du cercle qu'elles constituent mesurant du tiers à la moitié du diamètre du disque.

Formes juvéniles (fig. 30-32, d.d. = 1,5 mm) : les plus jeunes exemplaires d'*Ophiophyllum novaecaledoniae* sp. nov. récoltés montrent, par rapport aux adultes, les caractères distinctifs suivants : — rosette primaire aux plaques jointives et de grande taille, sa largeur occupant la moitié du diamètre du disque, et entourée par plusieurs petites plaques arrondies, inégales, — boucliers radiaires aussi larges que longs, — dans les espaces interradiaires ventraux, cinq grandes plaques ovalaires et quatre à cinq autres, petites, en cours de formation, entre les marginales et le bouclier buccal, — par demi-mâchoire, trois à quatre papilles orales triangulaires, crénelées, distinctes et une papille infra-dentaire, longue et spiniforme, — partie proximale des plaques brachiales latérales très poreuse, — piquant porté par les deuxièmes et troisièmes plaques brachiales latérales très élargi, en palette rainurée, à extrémité épineuse, — piquants de la périphérie du disque au moins deux fois plus longs que larges.

Cette espèce a été récoltée au sud de la Grande-Terre, sur un fond de boue jaune avec ponce.

DISCUSSION. — Le genre *Ophiophyllum* Lyman, 1878, renfermait jusqu'alors quatre espèces : *O. borbonica* Vadon & Guille, 1984, *O. concinnus* Litvinova, 1981, *O. marginatum* A.H. Clark, 1916, et *O. petilum* Lyman, 1878.

Source : MNHN, Paris

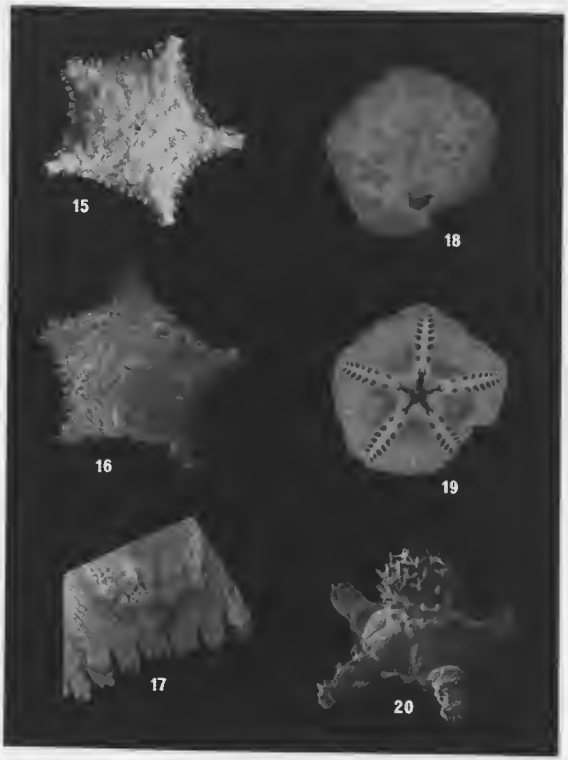


FIG. 15-17. — *Ophiophycis* aff. *guillei*, MUSORSTOM 4, DW 222, d.d. = 2,5 mm (fig. 17 : détail des piquants d'un interradiaire)
Fig. 18-19. — *Astrophiura levii* sp. nov., BIOCAL, DW 36, Holotype, d.d. = 12 mm
Fig. 20. — *Ophiopyrgus* sp., BIOCAL, DW 77, d.d. = 0,7 mm

BIBL.DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

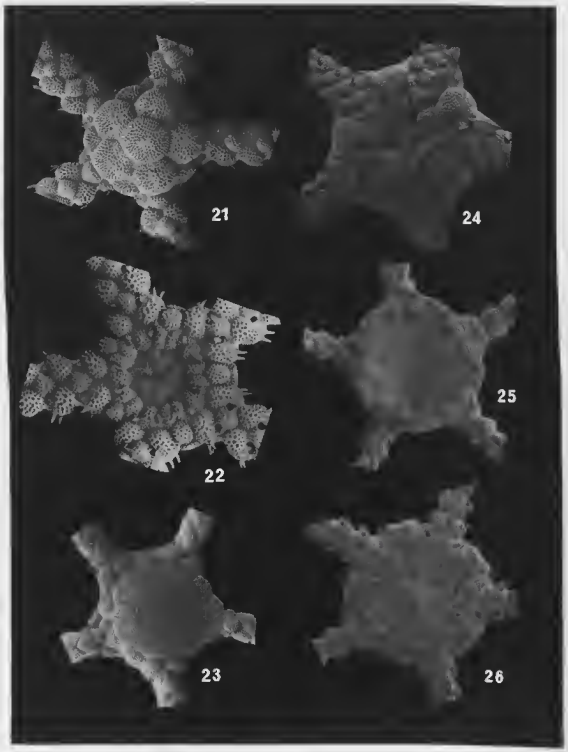


Fig. 21-22. — *Ophiopyrgus biocalae* sp. nov., BIOCAL, CP 26, Paratype, d.d.= 2 mm
Fig. 23-24. — *Ophiopyrgus trispinosus* Koehler, BIOCAL, CP 26, d.d.= 7 mm
Fig. 25-26. — *Aspidophiura cherbonnieri* sp. nov., MUSORSTOM 4, DW 149, Paratype, d.d.= 2 mm

Source : MNHN, Paris

Le matériel type de *O. borbonica* et *O. petilum* a pu être examiné (*O. borbonica*, île de la Réunion, MD32, St. DC 64, 22.8.1982, 21°12,1'S-55°04,0'E, 1150-1180 m : holotype , MNHN ECOSL 22064 et *O. petilum*, " *Challenger* " : St. 174, îles Kermadec : holotype, BMNH 82.12.23.258).

Ophiophyllum novaecaledoniae sp. nov. diffère d'*Ophiophyllum petilum* Lyman par la structure et le nombre des petites plaques du centre de la face dorsale du disque, par les deux plaques des espaces interradiaires dorsaux, les papilles orales bien distinctes, la forme des piquants de la périphérie du disque. Elle diffère par ailleurs d'*O. marginatum* A.H. Clark, à taille similaire, par des fentes génitales très courtes, des boucliers buccaux aussi longs que larges, le nombre de plaques des espaces interradiaires ventraux, l'absence d'écailles tentaculaires.

Il apparaît à l'intérieur du genre *Ophiophyllum* Lyman une hétérogénéité de la position d'émergence du deuxième pore tentaculaire oral. En effet, parmi les spécimens d'*Ophiophyllum* actuellement connus, seul le type d'*O. petilum* Lyman provenant des îles Fidji présente un deuxième pore tentaculaire intra-oral. Pourtant, à l'exception de ce caractère, la morphologie de l'ensemble des exemplaires d'*Ophiophyllum* est suffisamment homogène pour que ne soit pas remise en question leur appartenance à ce genre. La position de ce pore étant le critère fondamental de distinction subfamilial chez les Ophiuridae (MATSUMOTO, 1915), il se pose donc le problème du rattachement du genre *Ophiophyllum* Lyman aux Ophiurinae ou aux Ophiolepidinae. Ces observations conduisent à s'interroger sur le bien-fondé de la priorité attribuée à ce caractère dans la systématique des Ophiuridae et incite à la recherche de critères distinctifs nouveaux. A ce propos, FELL (1958) avait souligné la proche parenté des genres *Ophiuraster* H.L. Clark, 1939 et *Ophiomidas* Koehler, 1904, rangés cependant respectivement parmi les Ophiurinae et les Ophiolepidinae. Pour FELL, la distinction subfamiliale faite par MATSUMOTO est « rather unnatural (though convenient) since it leads to the separation of forms which may well prove to be nearly related ». Bien que les critères distinctifs ne soient pas identiques d'une famille à l'autre, il convient également de rappeler, à titre comparatif, la variabilité du caractère « deuxième pore tentaculaire oral » dans la famille des Ophiomyxidae et particulièrement dans le genre *Ophioscolex* Müller & Troschel ; le deuxième pore tentaculaire oral se présente en effet soit en position superficielle, à l'extérieur de la fente buccale (par exemple chez *Ophioscolex inermis* Mortensen), soit à l'intérieur de celle-ci (*O. dentatus* Lyman) (A.M. CLARK & J. COURTMAN-STOCK, 1976).

Clé d'identification des espèces du genre *Ophiophyllum*

1. Piquants brachiaux courts, trapus et bifides..... *O. concinnus* Litvinova
— Piquants brachiaux élargis en palette 2
2. Aucune écaille tentaculaire 3
— 2 écailles tentaculaires par pore..... 4
3. Présence, dans la plupart des espaces interradiaires ventraux, d'un pore recouvert d'une membrane, jointif au bouclier radiaire ; papilles orales fusionnées ; 1ère plaque brachiale ventrale quadrangulaire .... *O. novaecaledoniae* sp. nov.
— Pas de pore dans les espaces interradiaires ; papilles orales quadrangulaires et jointives ; 1ère plaque brachiale ventrale triangulaire .... *O. petilum* Lyman
4. Boucliers radiaires subrectangulaires, contigus sauf à leur extrémité proximale ; 2 plaques dans chaque espace interradiaire dorsal ; fente génitale très réduite.....*O. borbonica* Vadon & Guille
— Boucliers radiaires ovoïdes, divergents (sauf à leur extrémité distale), séparés par une plaque triangulaire, allongée ; 1 plaque dans chaque espace interradiaire dorsal ; fente génitale longue, s'étendant du bouclier buccal au bord du disque..... *O. marginatum* A.H. Clark

Source : MNHN, Paris

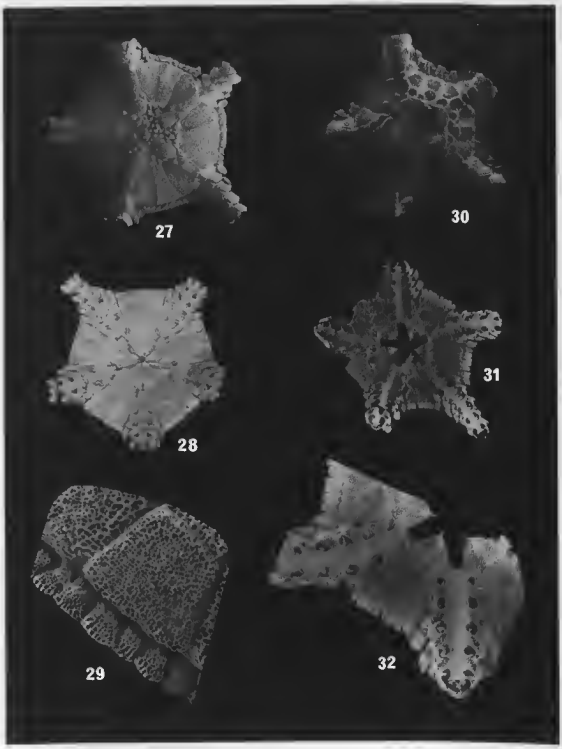


Fig. 27-29. — *Ophiophyllum novaecaledoniae* sp. nov., Biocal, CP 27, Holotype, d.d. = 4 mm (fig. 29 : détail des piquants d'un interradiaire) ; Fig. 30-32, *id.*, juvénile, d.d. = 1,5 mm

Source : MNHN, Paris

CONCLUSIONS

La dizaine d'espèces étudiées appartiennent à des genres mono ou oligospécifiques, à large répartition géographique, présents dans les océans Indien, Pacifique et Atlantique pour plusieurs d'entre elles. Elles ont été récoltées entre 440 et 3680 mètres de profondeur. Les genres *Astrophiura*, *Ophiopyrgus*, *Ophiophyllum* sont présents jusqu'à 2000 mètres, le genre *Anthophiura* s'étend au-delà, dans le domaine abyssal, et les genres *Ophiotypa* et *Perlophiura* apparaissent, en relais, à partir de 2000 mètres. Au niveau générique, cette répartition bathymétrique est tout à fait comparable à celle observée dans l'océan Indien occidental (VADON & GUILLE, 1984).

Les espèces étudiées appartenant aux genres *Ophiophycis*, *Ophiopyrgus*, *Aspidophiura*, *Anthophiura*, *Ophiotypa*, *Perlophiura* sont toutes de petite taille et présentent en commun une morphologie externe très rudimentaire, d'aspect juvénile, particulièrement au niveau de la face dorsale du disque. Elles répondent à la définition de formes paedomorphiques et plus exactement progénétiques, au sens de GOULD, 1977 (VADON, 1988). Les présentes récoltes soulignent une nouvelle fois la fréquence des formes paedomorphes dans les étages bathyaux et abyssaux.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes remerciements à M. VAN der SPOEL (Zoölogisch Museum, Amsterdam), R. WILLACOTT (Museum of Comparative Zoology, Cambridge), G. PATERSON (British Museum, Londres), A. BAKER (National Museum of New-Zealand, Wellington), G. HENDLER (National History Museum of Los Angeles County) et C. CARPINE (Musée de Monaco) pour le prêt de matériel-type, à A. CROSNIER pour la relecture minutieuse du manuscrit, à Mme Van BEVEREN pour la réalisation des illustrations, à Mmes GUILLAUMIN et ANDRÉ (laboratoire de Microscopie du CNRS, Paris) et Mme d'HONDT pour celles des clichés au microscope électronique à balayage.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BAKER, A.N., 1977. — Some deep-sea Ophiuroidea from New-Zealand. *Rec. Nat. Mus. N.Z.*, **1**(10) : 149-160.

BELYAEV, G.M. & LITVINOVA, N.M., 1972. — Nouveaux genres et espèces d'Ophiures profondes. *Byull. Mosk. Obsch. Ispyt. Prirod. Otd. Biol.*, **77**(3) : 5-20.

BELYAEV, G.M. & LITVINOVA, N.M., 1976. — Espèces nouvelles et rares d'ophiures des eaux profondes des océans Pacifique et Indien. *Trudy oceanol. Inst. Leningr.*, **99** : 126-139.

CHERBONNIER, G. & GUILLE, A., 1976. — Sur la présence, à l'île Heard, de l'ophiure *Astrophiura permira* Sladen. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (3) **351**, Zool.(244) : 17-21.

CLARK, A.M. & COURTMAN-STOCK, J., 1976. — The Echinoderms of Southern Africa. *Trustees British Museum (Natural History), London*, 277 p.

CLARK, H.L., 1939. — Ophiuroidea. *Scient. Rep. John Murray Exped.*, **6** : 29-136.

FASMER, H., 1930. — On the genus *Anthophiura*. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, **90** : 1-7.

FELL, H.B., 1958. — Deep-sea Echinoderms of New-Zealand. *Zoology Publs Vict. Univ. Coll.*, 24 : 1-40.

GOULD, S.J., 1977. — Ontogeny and phylogeny. *Harvard University Press*, Cambridge (Massachusetts), 501 p.

GUILLE, A. & JANGOUX, M., 1978. — Astérides et Ophiurides littorales de la région d'Amboine (Indonésie). *Annls Inst. océanogr. Monaco*, **54**(1) : 47-74.

GUILLE, A. & VADON, C., 1986. — Ophiuridae de l'océan Indien profond. *Indo-Malayan Zool.*, 3 : 167-188.

KOEHLER, R., 1897. — Echinodermes recueillis par l'« Investigator » dans l'océan Indien. Les Ophiures de mer profonde. *Annls Sci. nat.*, **8**(4) : 277-372, pl. 1-5.

KOEHLER, R., 1904. — Ophiures de l'expédition du « Siboga ». 1ère partie : Ophiures de mer profonde. *Siboga Exped.*, Monogr., 45a : 1-176, pl. 1-36.

LITVINOVA, N.M., 1984. — Remarquable espèce d'ophiure du genre *Ophiopyrgus* (Echinodermata, Ophiuroidea) et observations sur ce genre. *Zool. Zh.*, **10** : 1585-1588.

LYMAN, T., 1878. — Ophiuridae and Astrophiuridae

Source : MNHN, Paris

of the Exploring Voyage of H.M.S. « Challenger », under Prof. Sir Wyville Thomson, F.R.S. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, **5**(7) : 65-168, 10 pls.

LYMAN, T., 1882. Report on the Ophiuroidea dredged by H.M.S. « Challenger », during the years 1873-1876. *In* : Res. Voyage H.M.S. Challenger, Zoology, **5** : 1-386, pl. 1-46.

MCKNIGHT, D.G., 1975. — Some echinoderms from the Northern Tasman Sea. *NZOI Records*, **2**(5) : 49-76.

MATSUMOTO, H., 1915. — A new classification of the Ophiuroidea. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, **67** : 43-92.

PATERSON, G., 1985. — The deep-sea Ophiuroidea of the North Atlantic Ocean. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.*, (Zool.), **49** (1) : 1-162.

SCHOENER, A., 1969. — Atlantic ophiuroids : some post-larval forms. *Deep-sea Res.*, **16** : 127-140.

VADON, C., 1988. — Paedomorphosis and phylogenetic relationships in Ophiuridae. Echinoderm Biology. Proceedings of the sixth international echinoderm conference, Victoria (B.C.), 23-28 août 1987, R.D. Burke, P.V. Mladenov, P. Lambert & R.L. Parsley eds, A.A. Balkema : 323.

VADON, C., 1990. — *Ophiozonella novaecaledoniae* sp. nov. (Ophiuroidea, Echinodermata) : description, ontogenesis and phyletic position. *J. nat. Hist.*, **24** : 165-179.

VADON, C. & GUILLE, A., 1984. — Les Ophiuridae (Ophiuroidea, Echinodermata) de la campagne MD 32 du « Marion-Dufresne » autour de l'île de La Réunion. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, **(4) 6** A(3) : 583-615, pl. 1-5.

Source : MNHN, Paris

8

Tunicata : Peuplements d'ascidies profondes en Nouvelle-Calédonie Diversité des stratégies adaptatives

Claude MONNIOT & Françoise MONNIOT

Muséum national d'Histoire naturelle
Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie
55 rue Buffon
75005 Paris, France

RÉSUMÉ

La prospection des zones bathyale et abyssale commence dans le sud-ouest du Pacifique, grâce à quelques campagnes océanographiques françaises. Les ascidies y sont particulièrement diversifiées avec 58 espèces, dont 31 sont nouvelles. Les espèces décrites ici appartiennent à presque tous les genres qui, dans le monde, présentent des adaptations à la vie en profondeur. Les 5 grand types d'adaptations trophiques sont présents, dont les plus poussés sont plus fréquents en Nouvelle-Calédonie que dans l'Antarctique, l'Atlantique ou l'océan Indien. De possibles intermédiaires entre les espèces littorales et les genres profonds sont présents.

Certains genres connus par un petit nombre d'espèces sont ici très diversifiés, ce qui permet une discussion sur leurs affinités (*Pharyngodictyon, Situla, Bathyoncus, Fungulus*). Une nouvelle interprétation des *Corynascidia* et *Pterygascidia* est proposée. Trois espèces nouvelles du genre *Molguloides* aident à définir différentes étapes de l'évolution branchiale et une clé tabulaire des 13 espèces du genre est établie.

La répartition bathymétrique est comparée à celle d'autres océans. Les espèces morphologiquement adaptées à la vie en profondeur vivent à de plus hauts niveaux dans la région néo-calédonienne que dans d'autres bassins océaniques. Ceci a été également observé dans d'autres régions tropicales (Indonésie, Philippines, Comores). Une température plus élevée de l'eau aurait moins d'incidence sur l'écologie de ces formes que les variations saisonnières survenant dans les zones tempérées et froides à profondeur équivalente.

Les affinités des ascidies profondes de Nouvelle-Calédonie varient selon les familles et les types d'adaptation. Elles sont surtout marquées avec la faune antiboréale des zones tempérées et froides. Il n'y a pas de relations avec la faune littorale. Pour les Polyclinidae à diversité maximum, des relations sont établies avec la Nouvelle-Zélande et la zone subantarctique. Les Phlébobranches profondes sont surtout connues dans l'hémisphère Sud, et la Nouvelle-Calédonie a le plus grand nombre d'espèces d'Octacnemidae. Les Styelidae, qui dominent dans l'Atlantique profond, sont peu représentées. Les Pyuridae semblent provenir à la fois des régions australe et indomalaise. Le genre *Molguloides* a des représentants profonds surtout dans l'hémisphère Sud (toutes les espèces littorales sont australes), il est particulièrement diversifié en Nouvelle-Calédonie.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1991. — Tunicata : Peuplements d'ascidies profondes en Nouvelle-Calédonie. Diversité des stratégies adaptatives. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 8. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **151** : 357-448. Paris ISBN : 2-85653-186-5.

Publié le 8 novembre 1991.

Source : MNHN, Paris

ABSTRACT

Tunicata : Deep-sea ascidians populations from New Caledonia. Diversity of adaptative strategies.

A survey of the bathyal and abyssal area around New Caledonia began in the South-West Pacific Ocean with some recent cruises of french research vessels. The ascidian fauna appears especially diverse, with 58 species of which 31 are new. The species described here belong to almost all genera known throughout the world showing deep-sea adaptations. The 5 main types of trophic adaptation defined for deep-sea tunicates are represented. Around New Caledonia the species having the most elaborate adaptations are more numerous than in the Antarctic, Atlantic or Indian Oceans. Some of the species may possibly be intermediates between shallow water and deep-sea genera.

Some genera previously known by a small number of species are here very diverse, and provide the opportunity to discuss their affinities. This applies to the genera *Pharyngodictyon* (Aplousobranchia), *Situla* (Octacnemidae), *Bathyoncus* and *Fungulus* (Stolidobranchiata). A new interpretation of *Corynascidia* and *Pterygascidia* is proposed. With the discovery of 3 new species in New Caledonia, some evolutionary stages of the genus *Molgula* (Molgulidae) may now be discussed in terms of branchial structure. A tabular key of the 13 species of this genus is presented.

The bathymetric distribution is compared here and in other oceans. The species showing morphological adaptations to the deep-sea live at higher levels in the New Caledonia area than in other oceanic basins. However the presence of deep-sea forms in relatively high levels has been established in other tropical areas (Indonesia, Philippines, Comores). The higher temperature of the water at this depth in low latitudes may have less influence on the ascidian ecology than the seasonal variations occurring in temperate and cold areas at equivalent depths.

The affinities of the New Caledonian deep-sea ascidians vary with the families and the kind of adaptations but they are most closely related to the antiboreal fauna of temperate and cold areas. There is no relationship with the shallow water fauna. For the Polyclinidae, with the greatest diversity, relations are established with New Zealand and the subantarctic areas. The deep-sea phlebobranchs are principally known from the southern hemisphere. New Caledonia has the largest number of Octacnemidae species wordwide. The Styelidae dominate in the deep Atlantic but are poorly represented here. The Pyuridae appear to have expanded from both Austral and Indomalayan areas. The majority of the deep-sea species of *Molgulides* live in the southern hemisphere and all the shallow-water species are Austral ; the genus is particularly diverse around New Caledonia.

INTRODUCTION

Depuis quelques années, les prospections zoologiques se sont multipliées autour de la Nouvelle-Calédonie. Nous avons entrepris l'étude des Tuniciers benthiques de cette zone. Dès que nous avons examiné le matériel provenant de la pente et des hauts-fonds situés à l'extérieur du récif-barrière, nous avons été frappés par la différence fondamentale entre leurs faunes et celles du récif-barrière et du lagon dont nous faisons également l'étude (MONNIOT, C., à partir de 1987a ; MONNIOT, F, à partir de 1988).

Il n'existe presque aucune relation entre la faune du lagon et le large, même lorsque la pente péri-insulaire est constituée par des substrats durs. La pente externe du récif-barrière est très riche en ascidies dans les 50 premiers mètres, puis s'appauvrit et change très rapidement. Sur les 58 espèces que nous y avons identifiées à des profondeurs dépassant 100 m, 8 seulement sont connues dans la zone littorale.

Les ascidies des hauts-fonds, aussi bien au sud des îles Chesterfield que sur la ride de Norfolk au sud de la Nouvelle-Calédonie, n'ont que peu de relations avec celles des lagons, mais présentent des affinités avec celles des zones bathyales ou abyssales d'autres régions.

MATÉRIEL

Le matériel provient des campagnes mentionnées ci-après (Fig. 1). Une liste générale des stations effectuées autour de la Nouvelle-Calédonie a été publiée (RICHER DE FORGES, 1990), mais plus de détails sur les stations se trouvent dans les rapports de campagnes.

- La campagne BIOCAL (LEVI, 1986), du 9 août au 10 septembre 1985, à bord du " *Jean Charcot* ", s'est principalement déroulée au sud de la Nouvelle-Calédonie sur la ride de Norfolk. Quelques prélèvements ont été effectués à l'est de l'île de Lifou, dans le bassin des Loyauté et à l'est du passage de la Havannah.

- La campagne MUSORSTOM 4 (RICHER DE FORGES, 1986), en septembre-octobre 1986 à bord du " *Vauban* ", a étudié la zone du Grand Passage au nord de la Nouvelle-Calédonie, la vallée sous-marine qui entaille le lagon au sud de la Nouvelle-Calédonie, à l'ouest de l'île des Pins, et la pente vers 500 m, au nord-est du passage de la Havannah, au large du village de Yaté.

- La campagne MUSORSTOM 5 (RICHER DE

Source : MNHN, Paris

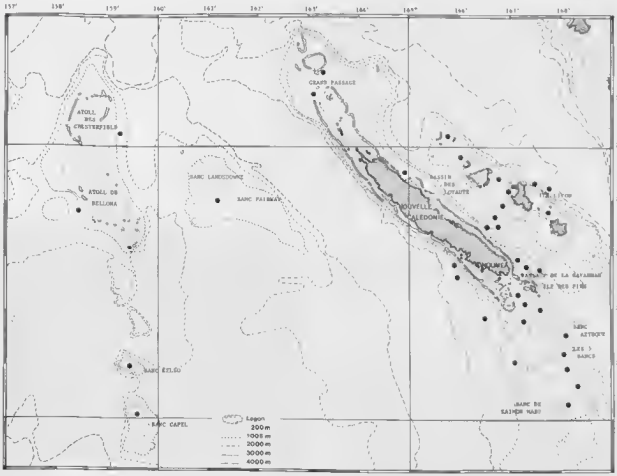


FIG. 1. — Zones prospectées autour de la Nouvelle-Calédonie et dépendances.

FORGES *et al.*, 1986)., du 5 au 24 octobre 1986 à bord du " *Coriolis* ", s'est intéressée aux îles Chesterfield : pente des atolls de Chesterfield et de Bellona, aux bancs situés au sud : bancs Capel et Kelso, ainsi qu'aux bancs Lansdowne et Fairway, situés à mi-chemin entre la Nouvelle-Calédonie et les Chesterfield.

- La campagne CHALCAL 2 (RICHER DE FORGES *et al.*, 1987a)., du 25 octobre au 1 novembre 1986 sur le " *Coriolis* ", a permis de procéder à des dragages sur les bancs de la ride de Norfolk situés au sud de la Nouvelle-Calédonie : banc Aztèque, les Trois Bancs, et le banc du Kaimon Maru.

- La campagne BIOGEOCAL (COTILLON & MONNIOT, 1987), du 7 avril au 7 mai 1987 à bord du " *Coriolis* ", s'est effectuée sur une radiale débutant en face du village de Thio, sur la côte sud-est de la Nouvelle-Calédonie, et allant à l'île de Lifou. De plus, quelques prélèvements ont été effectués au sud de Nouméa et à l'est de Lifou.

- La campagne MUSORSTOM 6 (RICHER DE FORGES & LABOUTE, 1989), du 12 au 26 février 1989 sur l' " *Alis* ", s'est effectuée sur la ride des îles Loyauté.

- La campagne SMIB 4, du 6 mars au 16 mars 1989 à bord de l' " *Alis* ", a effectué des prélèvements sur le sommet de bancs sous-marins de la ride de Norfolk, au sud de la Nouvelle-Calédonie.

- Enfin quelques prélèvements sur la pente externe, au nord-est et au sud-est de la Nouvelle-Calédonie, ont été effectués avec le " *Vauban* ", au cours des campagnes de prospection systématique du lagon entreprises par le Centre ORSTOM de Nouméa, (RICHER DE FORGES *et al.*, 1987b).

Les moyens de récolte et le tri du matériel ont

Source : MNHN, Paris

été très différents au cours de ces campagnes. Les prélèvements de MUSORSTOM 4 et 5 et de CHALCAL 2 n'ont fait l'objet que d'un tri macroscopique effectué à bord ; ceux de BIOCAL et de BIOGEOCAL ont été triés une première fois à bord, puis les résidus de tamis ont subi un second tri sous stéréomicroscope, au Centre National de Tri d'Océanographie Biologique de Brest (CENTOB), ce qui explique que les petites espèces ne soient connues que de ces campagnes.

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE

Ordre APLOUSOBRANCHIA Lahille, 1887

Famille POLYCLINIDAE Milne-Edwards, 1842

Genre *APLIDIUM* Savigny, 1816

Aplidium fistulosum sp. nov.
Fig. 2-3

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** SMIB 4 : st. DW 56, 23°20'S-168°05'E, 230 m, 9.03.1989 : 1 colonie.

Type. - MNHN n° A1 APL B 282.

DESCRIPTION. — La seule colonie récoltée, fixée sur une éponge, forme une coupe ovale dont la paroi externe est lisse, la paroi interne marquée de sillons rayonnants constitués de doubles rangées d'orifices buccaux (Fig. 2). Les orifices cloacaux sont situés sur le bord externe, à l'extrémité de chaque rayon, entourés d'une courte cheminée de tunique. Cette disposition évoque une flûte de Pan, d'où le nom d'espèce. La colonie mesure 25 mm dans son plus grand diamètre, la hauteur de la coupe étant de 12 mm. Toute la tunique est densément incrustée de sable ce qui la rend dure et cassante.

Les zoïdes (Fig. 3 A-B) ont un très long postabdomen par rapport au thorax et abdomen réunis. Le siphon buccal est très court, muni de 6 lobes allongés. Le siphon cloacal a une très grande ouverture, laissant voir la branchie (Fig. 3 C) et mesurant parfois plus de la moitié du thorax. Cette ouverture est basse, elle ne débute qu'au niveau du deuxième rang de stigmates (Fig. 3 A). Le bord supérieur du siphon cloacal porte une languette extrêmement variable, qui peut être simple, filiforme et courte, ou foliacée et divisée en lobes (jusqu'à 7). Le manteau est faiblement musclé avec des fibres longitudinales très fines et des fibres transverses un peu plus fortes au niveau des sinus branchiaux transverses. La branchie compte 14 rangs de stigmates en général. Ces stigmates n'existent que dans la moitié dorsale de la branchie, au nombre de 6 de chaque côté (Fig. 3 C), la partie située de chaque côté de l'endostyle reste imperforée (Fig. 3 A-C).

FIG. 2. — *Aplidium fistulosum* sp. nov. : colonie (Cliché P. Laboute ORSTOM). (Echelle = 1 cm).

Œsophage long et étroit, un estomac ovoïde muni de 5 côtes longitudinales saillantes, un intestin antérieur aminci vers un intestin moyen renflé en ampoule et formant le fond de la boucle digestive. L'intestin postérieur débute par deux caeca (Fig. 3 A). L'anus bilobé s'ouvre au niveau de l'avant-dernier sinus transverse.

Le postabdomen a une longueur variable selon l'état de maturité des gonades, mais peut mesurer plus du double du thorax et de l'abdomen réunis quand les testicules sont bien développés. Le cœur est terminal. Les gonades débutent assez loin du tube digestif (Fig. 3 A-B). Quand l'ovaire est bien développé, les testicules sont absents. Les vésicules testiculaires sont peu nombreuses, disposées en une seule ligne, elles n'occupent pas

Source : MNHN, Paris

FIG. 3. — *Aplidium fistulosum* sp. nov. : **A**,**A'**, zoïde en phase femelle ; **B**, abdomen et postabdomen d'un zoïde en phase mâle ; C, branchie vue par l'ouverture du siphon cloacal.

toute la partie postérieure du postabdomen. Le spermiducte est droit, il s'ouvre au niveau de l'anus. Les larves sont incubées dans une dilatation de la partie terminale de l'oviducte, au niveau de l'anus. Dans la colonie observée, il n'y a qu'un embryon en incubation par zoïde. La larve mesure 540 µm ; elle possède ocelle et otolithe, 3 papilles adhésives et une multitude de petites papilles épidermiques antérieures.

Par l'arrangement des zoïdes en doubles rangées, les très grands siphons cloacaux, l'estomac à 5 plis, cette nouvelle espèce se rapproche de *Aplidium pseudoradiatum* Millar, 1982. Elle en diffère essentiellement par la disposition très particulière des orifices cloacaux communs, régulièrement disposés sur le bord externe de la colonie, à l'extrémité des rangées de zoïdes.

Aplidium pusillum sp. nov.
Fig. 4 A-D, 7 A

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. DS 44, 22°47,3'S-167°14,8'E, 440 à 450 m, 30.08.1985 : 58 colonies.

Type. - MNHN n° A1 APL B 267.

DESCRIPTION. — Les colonies sont toutes semblables (Fig. 4 A, 7 A), sphériques avec un diamètre maximum de 7 mm. La partie supérieure où s'ouvrent les zoïdes est nue, le reste de la surface de la tunique étant revêtu de sable, de foraminifères et de particules diverses. Il n'y a que peu de zoïdes (5 dans les plus grosses colonies) disposés en rosette autour d'un cloaque commun central en courte cheminée.

Les zoïdes sont extrêmement courts, contractés. Le siphon buccal est bordé de 6 lobes arrondis. Le siphon cloacal porte le plus souvent 3 lobes dorsaux pouvant être considérés comme une languette très courte (Fig. 4 C-D) , mais peut aussi être bordé d'un nombre variable de denticules (Fig. 4 B), jusqu'à 8. Le manteau contient une musculature forte constituée, sur le thorax, de fibres longitudinales et transverses uniformément réparties. La branchie compte 7 rangs de stigmates (Fig. 4 B-C).

L'abdomen est extrêmement court (Fig. 4 B-C). L'estomac, plus large que long, est strié longitudinalement (Fig. 4 B). Le postabdomen est aussi court que l'abdomen (Fig. 4 B-C), parfois presque inexistant. On y voit un ovaire et quelques vésicules testiculaires (Fig. 4 C) ; dans la plupart des zoïdes : un spermiducte seulement. Nous n'avons pas trouvé de larves en incubation.

REMARQUES. — Cette espèce ressemble à *A. monotonicum* (Tokioka, 1954) du Japon et aux

Source : MNHN, Paris

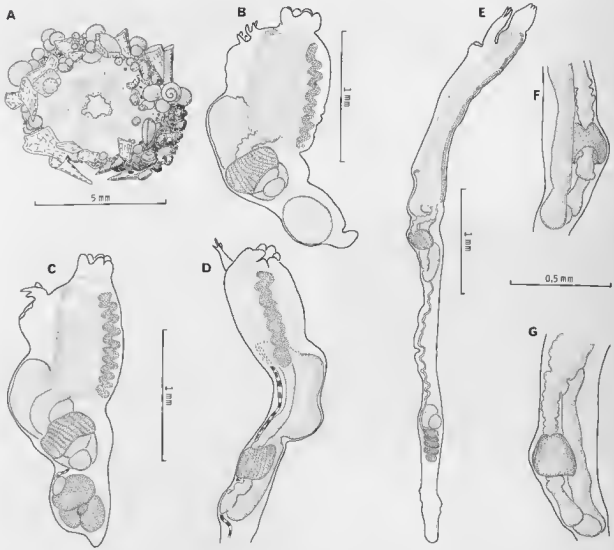


FIG. 4 — *Aplidium pusillum* sp. nov. : **A**, colonie ; **B**, zoïde en phase femelle ; **C**, zoïde en phase mâle ; **D**, thorax et abdomen. — *Aplidium scyphus* sp. nov. : **E**, zoïde entier ; **F** et **G**, abdomen faces droite et gauche.

exemplaires *A.* aff. *monotonicum* redécrits par TOKIOKA, 1967, de Palau et par NISHIKAWA, 1984, de Ponape. Ces animaux n'ont pas de revêtement sableux comme les colonies de Nouvelle-Calédonie, mais des systèmes en rosettes de peu de zoïdes, 6 rangs de stigmates seulement et un estomac avec de nombreuses stries longitudinales. Le siphon cloacal est différent. Tous les exemplaires précédemment décrits étaient littoraux. Nous n'avons pas trouvé les équivalents dans la faune littorale de Nouvelle-Calédonie, nous pensons donc que les ressemblances des zoïdes sont une convergence et que les petites colonies ensablées, récoltées à 450 m de profondeur, représentent une espèce nouvelle.

Aplidium scyphus sp. nov.

Fig. 4 E-G, 7 B

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. DW 46, 22°53,1'S-167°17,1'E, 570 - 610 m, 30.08.1985. — St. CP 52, 23°05,8'S-167°46,5'E, 650 -

Source : MNHN, Paris

540 m, 31.08.1985 : nombreuses colonies (MNHN A1 APL B 265).

MUSORSTOM 4 : st. CP 216, 22°59,5'S-167°22,0'E, 490 - 515 m, 29.09.1985 : 1 colonie type.

SMIB 4 : st. DW 61, 22°59,9'S-167°22,8'E, 520-550 m, 10.03.1989 : nombreuses colonies. — St. DW 62, 23°00,4'S-167°21,8'E, 490 - 540 m, 10.03.1989 : nombreuses colonies. — St. DW 65, 22°55,3'S-167°14,5'E, 400 - 420 m, 10.03.1989 : 1 colonie.

Type. - MNHN n° A1 APL B 266.

DESCRIPTION. — Les colonies ont une forme de coupe évasée, arrondie ou ovale, à face supérieure plane, portée sur un pied court et étroit (d'où le nom d'espèce) (Fig. 7 B). Le diamètre supérieur mesure 7 cm pour la plus grande colonie. Les ouvertures des siphons buccaux sont visibles sur la face plane, ils sont groupés en polygones séparés par des canaux cloacaux. Le bord externe ne contient pas de zoïdes. Toute la tunique est densément incrustée de sable, ce qui donne aux colonies une consistance dure, cassante.

Les zoïdes sont disposés perpendiculairement à la face plane des colonies. Ils sont relativement courts, mais contractés. Le thorax est souvent plus long que l'abdomen et le postabdomen réunis. Le siphon buccal est long (Fig. 4 E), muni de 6 lobes et d'un fort sphincter. Le siphon cloacal s'ouvre en face du 2e rang de stigmates, il est fermé par un sphincter et surmonté par une languette dont l'extrémité est tridentée (Fig. 4 E). La musculature longitudinale est forte et se prolonge sur l'abdomen et le postabdomen. Le thorax et la branchie sont étroits. On compte 11 rangs de stigmates séparés par des sinus transverses épais, les stigmates étant limités à la partie dorsale. Les languettes du raphé sont nettement décalées à gauche.

L'abdomen est très court (Fig. 4 E). L'œsophage est étroit, cylindrique. L'estomac est médian avec 4 sillons longitudinaux très peu marqués (Fig. 4 F-G). Il est suivi d'un postestomac conique sans anneau. L'intestin postérieur n'a pas de caeca nets. L'anus bilabié s'ouvre en face du 8e rang de stigmates.

Le postabdomen est peu développé dans les colonies étudiées ; sa longueur est variable, plus courte en présence de gonades. L'ovaire est antérieur, mais éloigné du tube digestif (Fig. 4 E), suivi de 5 à 6 vésicules testiculaires seulement. Nous n'avons pas vu de larves. Le cœur est situé à l'extrémité du postabdomen.

REMARQUES. — Cette espèce se singularise par la forme des colonies, la grande longueur relative du thorax et un estomac très peu plissé.

Genre *APLIDIOPSIS* Lahille, 1890

Aplidiopsis parvastigma sp. nov.

Fig. 5

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. MUSORSTOM 4 : st. CP 217, 23°06,6'S-167°27,0'E, 850 m, 29.09.1985 : 1 colonie.

Type. - MNHN n° A1 APL A 12.

DESCRIPTION. — La colonie se présente sous forme d'un coussinet ensablé de 30 mm de diamètre. Les orifices des siphons buccaux ne sont pas visibles en surface ni ceux des cloaques communs, en simples trous. La tunique superficielle est très résistante et densément incrustée de sable, la tunique interne est moins incrustée, vitreuse et molle.

Les zoïdes sont très contractés. Le thorax mesure jusqu'à 3 mm de long, comme l'abdomen. Le postabdomen a une longueur variable qui peut dépasser celle des deux autres régions réunies. Le siphon buccal est petit à 8 lobes. Le siphon cloacal est fermé par un sphincter et surmonté par une languette longue qui porte en général à son extrémité 3 denticules (Fig. 5 A). La musculature thoracique est essentiellement longitudinale ; les bandelettes musculaires se réunissent en rubans sous l'endostyle, restent groupées sur l'abdomen et se prolongent sur le postabdomen. Les tentacules coronaux sont longs et peuvent sortir par le siphon buccal. La branchie est très curieuse (Fig. 5 C) : elle possède 11 à 13 sinus transverses très épais, portant dorsalement une grosse languette du raphé, qui s'amenuisent ventralement et n'atteignent pas l'endostyle. Les perforations sont localisées à la partie tout à fait dorsale de la branchie , on en compte de une à trois seulement dans un demi rang. Leur bordure comporte les séries de 7 rangées de cellules caractéristiques des stigmates.

Source : MNHN, Paris

De part et d'autre des stigmates complets, on trouve 1/2 perforation (Fig. 5 C) qui n'est pas limitée ventralement.

L'abdomen est allongé, non tordu s'il n'est pas contracté (Fig. 5 A-B). Le tube digestif est très peu différencié en régions : l'estomac a une paroi lisse ou marquée de 4 plis longitudinaux (Fig. 5 A), l'intestin ne montre aucune différenciation. L'anus s'ouvre au niveau du 9e rang de stigmates environ. Le postabdomen (Fig. 5 A-B) est très nettement rétréci par rapport à l'abdomen. L'ovaire est situé à quelque distance de l'abdomen (Fig. 5 B), suivi d'une grappe de testicules qui n'atteint pas la partie cardiaque. Le spermiducte est droit, contourne le fond de la boucle intestinale, longe le rectum et s'ouvre près de l'anus.

Les larves sont incubées dans la cavité cloacale (Fig. 5 A). Elles mesurent 0,75 mm. Elles possèdent un otolithe mais pas d'ocelle (Fig. 5 D). Les 3 papilles adhésives sont bien écartées, longuement pédonculées. Il existe deux sortes de papilles épidermiques : 4 grosses arrondies de chaque côté, alternant avec les papilles adhésives et d'autres fines et pédonculées en un demi-cercle antérieur (Fig. 5 D). La queue décrit tout le périmètre du tronc.

REMARQUES. — L'espèce est placée dans le genre *Aplidiopsis* en tenant compte du rétrécissement entre l'abdomen et le postabdomen ainsi que du trajet des muscles et du spermiducte à cet endroit. Le nombre extrêmement réduit et la structure des stigmates sont étonnants dans ce genre et justifient le nom spécifique.

Genre *RITTERELLA* Harant, 1931

Ritterella folium sp. nov.

Fig. 6 A-B

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**, *Vauban* : st. 491, 18°56'S-163°20'E, 450 - 460 m, 03.03.1985 : plusieurs morceaux de colonies.

Type. - MNHN n° A1 RIT 13.

DESCRIPTION. — Les colonies sont en lames minces (d'où le nom de l'espèce), couvertes de sédiment, ayant la forme de triangles isocèles aux angles arrondis, plus épais sur l'un des bords (4 mm). L'un des côtés est abîmé, il n'y a pas de zone de fixation visible, ce qui laisse penser à des déchirures. Le bord épais est irrégulièrement ondulé et porte les ouvertures des siphons. Les zoïdes sont alignés les uns à côté des autres dans la même orientation.

Les zoïdes sont larges et courts, le thorax est plus grand que l'abdomen et le postabdomen réunis (Fig. 6 A). Le siphon buccal est court, bordé de 6 lobes arrondis et muni d'un sphincter. Le siphon cloacal est situé nettement plus bas que le siphon buccal, il est étroit, muni d'un fort sphincter et bordé de 12 denticules (Fig. 6 A). La musculature est composée de muscles longitudinaux dans le manteau de chaque côté du thorax et de faisceaux de muscles transverses qui sont contenus dans les sinus transverses dorsalement, mais qui les quittent ventralement pour s'étaler sur le manteau (Fig. 6 B). Il y a environ 16 tentacules coronaux en deux ou trois ordres, assez irréguliers, disposés sur plusieurs cercles ; ils sont insérés très haut, à la base du sphincter buccal. Le bourrelet péricoronal est très épais, en cercle, distant à la fois des tentacules et de la branchie. La branchie n'existe que dans la partie dorsale du thorax ; le nombre de stigmates de chaque côté ne dépasse pas 8 ; les sinus transverses s'abaissent progressivement du raphé vers l'endostyle qu'ils n'atteignent pas (Fig. 6 B). Les languettes du raphé sont épaisses et longues. On compte en moyenne 14 rangs de stigmates.

L'abdomen est court ; la musculature longitudinale s'y prolonge ventralement en deux faisceaux et le dépasse pour s'étendre sur le postabdomen. Le tube digestif décrit une boucle droite, fermée, au milieu de laquelle se place un estomac cylindrique à paroi plissée en bourrelets longitudinaux (Fig. 6 A). L'anus bilobé s'ouvre au niveau du dernier sinus transverse.

Le postabdomen est très court, les gonades en occupent la première moitié (Fig. 6 A). L'ovaire est antérieur, suivi d'un petit nombre de vésicules testiculaires en grappe (10 environ). Le cœur est terminal et l'extrémité postérieure du postabdomen porte plusieurs prolongements vasculaires courts, parfois ramifiés (Fig. 6 A). Il n'y a pas de larves dans les zoïdes étudiés.

Source : MNHN, Paris

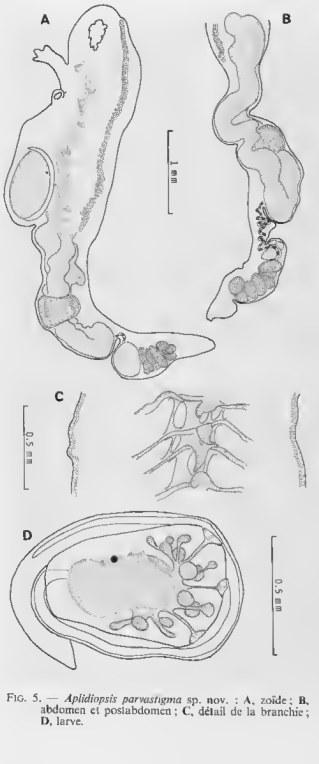


FIG. 5. — *Aplidiopsis parvastigma* sp. nov. : **A**, zoïde ; **B**, abdomen et postabdomen ; **C**, détail de la branchie ; **D**, larve.

REMARQUES. — Cette nouvelle espèce se distingue par la forme des colonies, le grand nombre de rangs de stigmates avec des perforations dorsales seulement et la brièveté du postabdomen.

Ritterella rete sp. nov.

Fig. 6 C-G, 7 C

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Banc Aztèque**. CHALCAL 2 : st. DW 82, 23°13,7'S-168°04,3'W, 304 m, 31.10.1986 : 5 colonies. — St. DW 83, 23°20,3'S-168°05,5'E, 200 m, 31.10.1986 : 1 colonie (MNHN A1 RIT 12). — St. CH 9, 23°15,6'S-168°03,1'E, 300 m, 31.10.1986 : 3 colonies (MNHN A1 RIT 12).

Type. - MNHN n° A1 RIT 11.

DESCRIPTION. — Les colonies sont irrégulièrement lobées (Fig. 7 C), entièrement ensablées. La plus grande mesure 8 cm de haut, 6,5 cm d'envergure et l'épaisseur des lobes atteint 1,5 cm. La tunique est entièrement incrustée de sable et porte en surface quelques épibiontes.

Les zoïdes sont extrêmement longs (Fig. 6 C), certains atteignent 4,5 cm, mais cette longueur est due au postabdomen. Les deux siphons sont tubulaires, larges ; le siphon buccal a de 6 à 8 lobes, le siphon cloacal 6 seulement. On compte une douzaine de tentacules de tailles diverses irrégulièrement alternés sur un cercle. La musculature thoracique est formée de nombreuses fibres longitudinales et transverses régulièrement réparties. La branchie diffère selon l'âge des zoïdes (Fig. 6 E-F). Chez les plus grands on compte 9 sinus transverses de premier ordre, longés par un faisceau musculaire, qui portent dorsalement une grosse papille du raphé. Entre eux se situent des sinus de deuxième ordre (Fig. 6 F) portant également une languette raphéale, mais plus courte. Des sinus de troisième ordre s'intercalent entre les premiers, mais n'ont pas de languette dorsale. On passe donc chez les individus les moins développés, de 10 rangs de stigmates traversés par un sinus parastigmatique fin (Fig. 6 E), à un très grand nombre de perforations formant une grille. Au stade le plus développé, les stigmates disparaissent ne laissant qu'un réseau de mailles rectangulaires formant une sorte de filet (Fig. 6 F), d'où le nom d'espèce. Les sinus transverses de 1er ordre, chez les individus âgés, forment des lames hautes dont la base comprend un muscle bien développé et la partie libre un bourrelet qui contient un autre muscle. Les sinus de 2^{e} ordre n'ont que le muscle

Source : MNHN, Paris

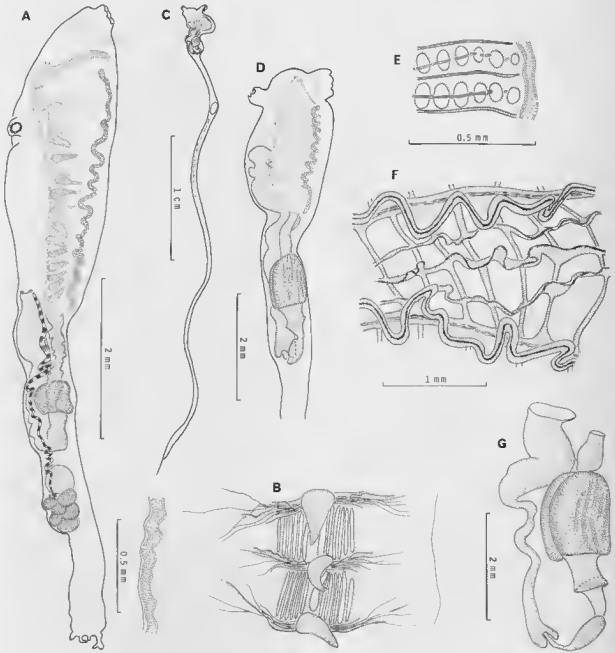


FIG. 6. — *Ritterella folium* sp. nov. : **A**, zoïde ; **B**, détail de la branchie. — *Ritterella rete* sp. nov. : **C**, zoïde ; **D**, thorax et abdomen ; **E**, détail de deux rangs de stigmates d'un zoïde jeune ; **F**, détail d'un rang de stigmates d'un zoïde âgé ; **G**, tube digestif.

Source : MNHN, Paris

FIG. 7. — **A** : *Aplidium pusillum* sp. nov. ; **B** : *Aplidium scyphus* sp. nov. ; **C** : *Ritterella rete* sp. nov. ; **D** : *Pharyngodictyon bisinus* sp. nov. ; **E** : *Pharyngodictyon cauliflos* ; **F** : *Pharyngodictyon magnifili* sp. nov. ; **G** : *Pterygascidia inversa* sp. nov. (Echelles = 1 cm).

MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

de la crête ; ceux de troisième ordre sont moins élevés, sans muscles. Les stigmates ont perdu leur ciliature et sont réduits à des brides reliant les sinus transverses.

L'abdomen est plus étroit que le thorax (Fig. 6 C-D). Le tube digestif décrit une boucle simple, droite, mais il est nettement délimité en régions (Fig. 6 G). L'œsophage est cylindrique, un peu renflé avant son entrée dans l'estomac (Fig. 6 G). L'estomac est allongé, le cardia est arrondi, le pylore rectiligne. La paroi est plissée dans le sens longitudinal, mais seulement du côté opposé à la typhlosole (Fig. 6 G). Les côtes longitudinales (5 ou 6 de chaque côté) sont le plus souvent incomplètes ou interrompues. La paroi située de chaque côté de la typhlosole est lisse. Il existe un poststomac conique, dilaté en un anneau saillant très net (Fig. 6 G), puis un intestin moyen en fuseau occupant le fond de la boucle digestive. L'intestin postérieur débute par deux caeca nets, il est aplati. Le rectum est dilaté à partir de la mi-hauteur de l'abdomen (Fig. 6 G).

Le postabdomen est extrêmement long. Les gonades sont très peu développées dans les colonies étudiées. L'ovaire est situé loin derrière le tube digestif à une distance voisine de la longueur thorax plus abdomen (Fig. 6 C). Il est suivi de très nombreuses vésicules testiculaires alignées, qui s'étendent jusqu'à la moitié de la longueur du postabdomen seulement. Le cœur est terminal. Nous n'avons pas trouvé de larves.

REMARQUES. — Les deux caractères marquants de cette espèce sont la structure de la branchie avec des sinus transverses de trois ordres et l'estomac asymétrique. La longueur du postabdomen est remarquable.

Genre *PHARYNGODICTYON* Herdman, 1886

Deux espèces seulement étaient connues si l'on excepte *P. reductum* Sluiter, 1906, qui s'est révélé être un *Tylobranchion* (MONNIOT & MONNIOT, 1983). Ce sont *P. mirabile* Herdman, 1886a, décrit de 46°S et 48°E sur la branche ouest de la dorsale de l'océan Indien et retrouvé dans le bassin du Cap (33°S-5°E) (MONNIOT & MONNIOT, 1985d) et *P. elongatum* Millar, 1982b, de la pente de Nouvelle-Zélande (45°S). KOTT (1969) a décrit un *P. mirabile* des Orcades du Sud qui n'est certainement pas celui de HERDMAN, comme le faisait remarquer MILLAR (1982). Il semble proche d'une des espèces décrites ici : *P. cauliflos*.

Il faut remarquer que les espèces citées ci-dessus ont été récoltées entre 63° et 33° de latitude Sud dans les océans Atlantique, Indien et Pacifique, donc beaucoup plus au sud que les espèces décrites ci-dessous. Toutes les espèces appartiennent à la faune profonde puisque *P. mirabile* a été récolté à 5000 et 2900 m environ et *P. elongatum* à 500 m.

Les caractéristiques du genre sont très uniformes avec l'absence de cloaques communs, une branchie formée de sinus transverses sans stigmates, un postabdomen allongé qui contient les gonades. Les distinctions spécifiques portent essentiellement sur l'habitus, le nombre de sinus branchiaux transverses, l'estomac, la position des gonades, le mode d'incubation des larves ainsi que leur structure.

La très grande fragilité des zoïdes permet très difficilement une description complète et encore moins une figuration correcte, la récolte par dragage ou chalutage abîmant beaucoup les spécimens.

Pharyngodictyon bisinus sp. nov.

Fig. 7 D, 8 A-C

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOCAL : st. DW 44, 22°47,3'S-167°14,3'E, 440-450 m, 30.08.1985 : 3 colonies (MNHN A1 PHA 3). — St. CP 52, 23°05,8'S-167°46,5'E, 600-540 m, 31.08.1985 : 2 colonies (MNHN A1 PHA 2).

Type. - MNHN n° A1 PHA 2.

DESCRIPTION. — Les colonies sont longuement pédonculées (Fig. 7 D). Elles ont une taille très variable, la plus grande mesure 1,5 cm de

Source : MNHN, Paris

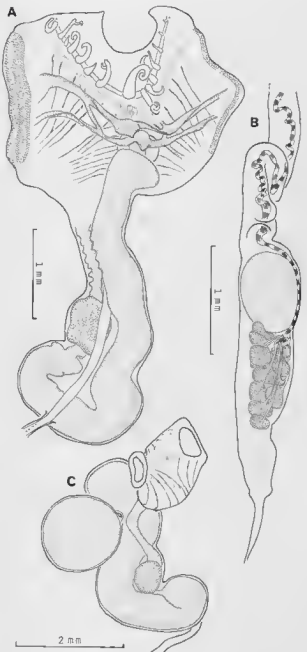


FIG. 8. — *Pharyngodictyon bisinus* sp. nov. : **A**, zoïde, thorax ouvert ; **B**, postabdomen ; **C**, zoïde incubateur.

hauteur pour la tête, le pédoncule, qui est peut-être incomplet à sa base, a 12 cm de long avec un diamètre de 2 mm seulement. La tunique de la tête est nue, incolore, alors que la partie superficielle du pédoncule est totalement incrustée de sédiment. Le thorax et l'abdomen des zoïdes sont situés dans la tête, les postabdomens s'étendent très loin dans la presque totalité du pédoncule, ils sont extrêmement fins.

Les zoïdes ont une taille très variable selon les colonies et selon leur âge dans une même colonie. Les siphons ont un bord ondulé, mais pas de véritables lobes. Les tentacules coronaux (Fig. 8 A), au nombre de 12 environ, sont irréguliers, courts, en 2 ordres de taille, avec parfois quelques autres très petits en boutons, sur un bourrelet circulaire. Le bourrelet péricoronal est élevé, sans indentation dorsale. La musculature thoracique comprend deux sphincters lâches autour des siphons et des fibres longitudinales partant de chaque siphon (Fig. 8 A-C). La branchie ne se compose que de 2 sinus transverses (Fig. 8 A), d'où le nom d'espèce, portant chacun une grosse languette raphéale triangulaire. Ces sinus sont reliés entre eux de chaque côté par une bride (Fig. 8 A). Il n'y a pas de lame fondamentale.

L'abdomen est aussi large que le thorax ou plus, il forme avec lui un angle droit en général. Le tube digestif est très peu différencié en régions (Fig. 8 A) et l'estomac est difficile à distinguer ; sa paroi est lisse mais peut apparaître irrégulièrement ridée par contraction. Aucune région de l'intestin n'est individualisée.

Le postabdomen est extrêmement mince et long. Les gonades se situent très postérieurement (Fig. 8 B), presque à son extrémité. L'ovaire est immédiatement suivi d'une grappe plus ou moins allongée de vésicules testiculaires. Les canaux issus des vésicules testiculaires se dirigent antérieurement et se réunissent seulement au niveau de l'ovaire en un spermiducte commun (Fig. 8 B). Le cœur est placé à l'extrémité du postabdomen après les gonades.

Il n'y avait pas de larves bien développées dans les colonies observées. Chez quelques zoïdes, un embryon est présent dans une dilatation en poche de l'oviducte et du manteau, immédiatement sous le thorax, au niveau de l'œsophage (Fig. 8 C).

Source : MNHN, Paris

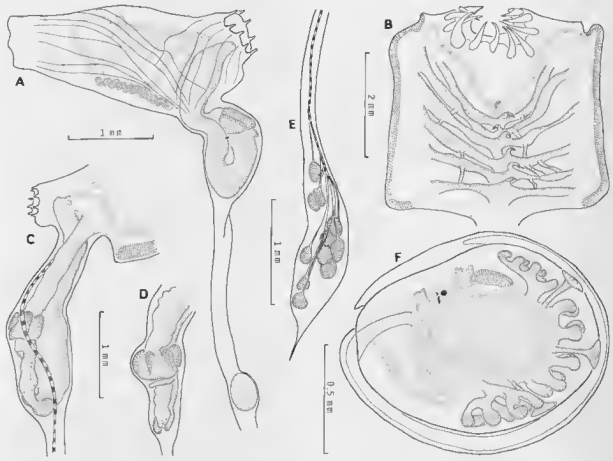


FIG. 9. — *Pharyngodictyon cauliflos* sp. nov. : **A**, zoïde ; **B**, thorax ouvert ; **C et D**, abdomen ; **E**, postabdomen en phase mâle.

Pharyngodictyon cauliflos sp. nov.

Fig. 7 E, 9

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. MUSORSTOM 4 : st. CP 216, 22°59,5'S-167°22'E, 490-515 m, 29.09.1985 : 1 colonie.
SMIB 4 : st. DW 60, 23°00'S-167°21'6E, 500 m, 10.03.1989 : plusieurs colonies.

Type. - MNHN n° A1 PHA 6.

DESCRIPTION. — Les colonies ressemblent à des inflorescences de chou-fleur, d'où le nom d'espèce. Elle sont constituées de ramifications de divers ordres, terminées par des expansions élargies (Fig. 7 E), plus ou moins coniques, dont la face supérieure est plane. Les thorax des zoïdes sont présents seulement en surface des lobes et s'ouvrent sur la face plane. Par contre les postabdomens se prolongent très loin dans les pédoncules. La couleur est gris jaune, due surtout à la faible incrustation de fines particules sableuses. La hauteur des colonies atteint 15 cm mais leur base est cassée.

Les zoïdes ont le thorax disposé à angle droit par rapport à l'abdomen (Fig. 9 A), le postabdomen étant dans l'axe de l'abdomen. Les siphons ont un grand diamètre et sont opposés à chaque extrémité du thorax (Fig. 9 A) ; ils ont des sphincters faibles. Le siphon buccal a 6 lobes peu marqués, le siphon cloacal a 8 denticules pointus. La musculature thoracique est essentiel-

Source : MNHN, Paris

lement longitudinale, elle se prolonge sur l'abdomen et le postabdomen. Les tentacules coronaux, une douzaine de deux ordres, sont longs, falciformes, disposés sur un cercle proche de l'ouverture buccale ; ils sortent à l'extérieur du siphon. Il existe un large espace entre le cercle tentaculaire et le bourrelet péricoronal très saillant (Fig. 9 B). Le tissu branchial comprend des mailles très larges, en filet, comprises entre 6 sinus transverses épais portant chacun une forte languette du raphé et une, parfois deux brides longitudinales de chaque côté (Fig. 9 B). Il n'y a pas de lame fondamentale percée de stigmates.

L'abdomen est un peu plus court que le thorax. La boucle digestive (Fig. 9 A-C), très fermée, comprend un œsophage large, un estomac médian cylindrique dont la paroi est marquée de 5 à 7 côtes longitudinales nettes, parfois incomplètes, et un postestomac en anneau. L'intestin postérieur débute par deux caeca (Fig. 9 D) et croise l'œsophage à gauche. L'anus s'ouvre sous le dernier sinus transverse au niveau du siphon cloacal.

Le postabdomen est extrêmement long et fin, peut-être peut-il être aussi long que les pédoncules de la colonie. Nous n'avons vu que des zoïdes mâles ou femelles. Ceux en stade femelle ont un ovaire tout à fait postérieur, mais des ovocytes sont présents à tous les niveaux dans l'oviducte (Fig. 9 A). Dans les postabdomens en phase mâle, on trouve une grappe allongée de vésicules testiculaires à quelque distance de l'abdomen ou très postérieurement (Fig. 9 E). Le spermiducte commun est droit et passe sur la face externe du rectum. Tous les zoïdes d'un même lobe sont mâles ou femelles. Les embryons sont incubés dans la cavité cloacale. Les têtards ont une forme ovoïde et mesurent 1,25 mm pour le tronc. La queue ne décrit pas tout le périmètre du corps. Il y a 3 papilles adhésives portées par un pédoncule fin (Fig. 9 F). Les papilles épidermiques forment 4 groupes de chaque côté, chacune étant divisée en lobes, 4 lobes pour les papilles dorsales et ventrales et 2 lobes seulement pour les papilles centrales. Ocelle et otolithe sont présents. L'endostyle et le tube digestif sont nettement reconnaissables de chaque côté d'une grosse masse vitelline.

REMARQUES. — Cette espèce a une allure très caractéristique avec sa colonie en chou-fleur. La bordure dentelée du siphon cloacal est visible en surface des colonies, à la loupe. Cette espèce est le seul *Pharyngodictyon* à posséder régulièrement 6 sinus transverses dans la branchie.

Pharyngodictyon magnifili sp. nov.

Fig. 7 F, 10

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. MUSORSTOM 4 : st. CP 194, 18°52,8'S-163°21,7'E, 545 m, 19.09.1985 : 3 colonies (MNHN A1 PHA 4).

BIOCAL : st. DW 46, 22°53,1'S-167°17,1'E, 570-610 m, 30.08.1985 : 1 colonie (MNHN A1 PHA 5).

Type. - MNHN n° A1 PHA 4.

DESCRIPTION. — Les colonies sont claviformes avec une tête ovoïde incrustée de sable en surface et un pédoncule long, assez épais, également ensablé (Fig. 7 F). La plus grande colonie mesure 17 mm de haut pour la tête avec un diamètre de 10 mm ; le pédoncule le plus long atteint 60 mm pour un diamètre de 3,5 mm, mais il est cassé à sa base. La tunique est dure en surface ce qui est dû aux inclusions sableuses, mais elle est très molle, glaireuse intérieurement, sans sédiment. Les zoïdes sont dans la « tête » pour les parties thoraciques et abdominales, mais quelques uns sont rétractés dans le pédoncule. Les postabdomens sont allongés dans le pédoncule.

Les zoïdes ont leur deux siphons bordés d'une lame mince à bord entier, sans divisions en lobes (Fig. 10 A). Le siphon buccal est terminal, le siphon cloacal est placé au milieu du thorax. La musculature thoracique est surtout longitudinale, assez faible. Les tentacules coronaux sont particulièrement longs, d'où le nom de l'espèce, et peuvent sortir par le siphon buccal, ils sont falciformes, au nombre de 16 en moyenne, sur un cercle. Le bourrelet péricoronal est épais et ressemble tout à fait à un sinus transverse. Il n'est pas incurvé en V dorsalement. Le réseau branchial (Fig. 10 B) compte 8, parfois 9 sinus transverses épais, qui portent de fortes languettes raphéales triangulaires, reliés de chaque côté par 3 brides, mais ces brides ne sont pas toujours dans le prolongement l'une de l'autre (Fig. 10 B).

L'abdomen est aussi long que le thorax, situé dans son prolongement, ou forme avec lui un angle marqué. L'œsophage est large. L'estomac cylindrique est plus court dorsalement que ven-

Source : MNHN, Paris

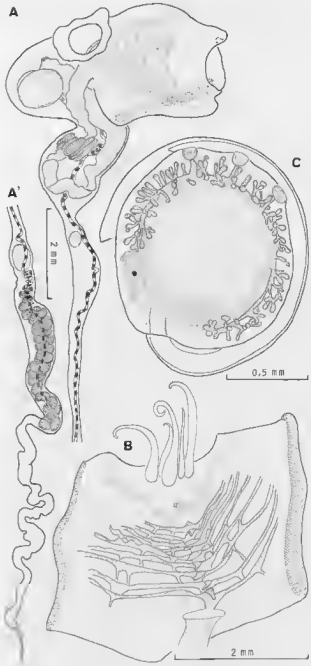


Fig. 10. — *Pharyngodictyon magnifili* sp. nov. : A,A', zoïde, B, thorax ouvert ; C, larve.

tralement. Il porte un douzaine de plis longitudinaux ininterrompus (Fig. 10 A). Un court postestomac conique lui fait suite, dilaté en un anneau transverse. L'intestin, brusquement élargi après la constriction qui le sépare du postestomac, est plat quand il est vide ; il se dirige vers l'arrière, forme une boucle assez peu serrée et remonte jusqu'au dernier sinus transverse sans que l'on puisse délimiter de régions (Fig. 10 A).

Le postabdomen est très long, il semble pouvoir s'étendre sur toute la longueur du pédoncule des colonies. Les gonades mâles et femelles se trouvent dans les mêmes zoïdes, trés loin dans le postabdomen, groupées (Fig. 10 A'). Les testicules sont alignés et forment parfois plusieurs groupes à différentes distances de l'abdomen. Le spermiducte est épais et apparait contourné par suite de la contraction de la musculature du manteau qui est présente tout le long du postabdomen. Des ovocytes se trouvent échelonnés dans le postabdomen. Les embryons sont incubés dans la cavité cloacale (Fig. 10 A), nous en avons vu jusqu'á 3.

Les larves sont sphériques (Fig. 10 C). La queue décrit un demi-tour du corps. On distingue 3 papilles adhésives trés petites, portées par un pédoncule très fin. De trés nombreuses papilles épidermiques entourent toute la larve sur trois cercles concentriques de chaque côté. Nous n'avons pas vu d'ocelle mais seulement un otolithe. Le diamètre de la larve atteint 1,25 mm.

REMARQUES. — Cette espèce se distingue des autres *Pharyngodictyon* par ses tentacules particulièrement longs, son réseau branchial, le nombre de plis à l'estomac. La présence de larves permet une meilleure caractérisation de l'espèce.

Source : MNHN, Paris

Famille des POLYCITORIDAE Michaelsen, 1904

Genre *CYSTODYTES* Drasche, 1883

Cystodytes sp.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. MUSORSTOM 4 : st. DW 203, 22°35,8'S-167°04,8'E, 105-110 m, 27.09.1985 : fragments de colonies. — St. DW 209, 22°41,9'S-167°09,1'E, 310-325 m, 28.09.1985 : fragments de colonies (MNHN A3 CYS 62).

DESCRIPTION. — Les colonies forment des coussinets épais, avec une tunique très transparente laissant voir les capsules de spicules entourant les zoïdes. Les spicules sont de deux types : des disques plats à bord mince formant les capsules, mais aussi de petits spicules sphériques semblables à ceux des Didemnidae.

Les zoïdes sont serrés les uns contre les autres. Le siphon buccal est court à 6 lobes ; le siphon cloacal est plus ou moins allongé, également terminé par 6 lobes. Les siphons ont une légère couleur orangée dans le formol. Le thorax porte une forte musculature longitudinale et transverse.

L'abdomen est très contracté et le tube digestif peu visible. Il ne semble pas y avoir de repli en jupe au niveau de la taille. Le testicule est formé d'une rosette de vésicules piriformes, nous en avons compté jusqu'à 9. Le spermiducte est droit. Nous n'avons vu ni ovaires ni larves ; la plupart des zoïdes n'avaient pas de gonade du tout.

Ces spécimens ressemblent par leur aspect externe et leurs caractères anatomiques à *C. punctatus* Monniot F., 1988, mais en l'absence de larves et d'ovaires il n'est pas possible de donner un nom d'espèce à ces animaux très contractés.

Genre *DISTAPLIA* Della Valle, 1881

Distaplia progressa sp. nov.

Fig. 11

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. SMIB 4 : st. DW 57, 23°21'S-168°21'E, 210 m : 1 colonie. — St. DW 63, 22°58'S-167°21'E, 520 m, 1 colonie type.

Type - MNHN n° A3 DIS 62.

DESCRIPTION. — Les colonies sont glaireuses, transparentes, incolores, fixées sur des éponges. Leur état ne permet pas de distinguer l'arrangement des zoïdes. La masse molle de la colonie type, au sortir de la drague, mesurait environ 2 cm.

Les zoïdes contractés, très musclés, devaient certainement avoir un thorax de très grande taille. Le siphon buccal est court, à 6 lobes peu marqués. Il y a une douzaine de tentacules filiformes de deux ordres de taille, qui sortent par le siphon buccal (Fig. 11 A-C) et qui sont insérés sur deux cercles. Le siphon cloacal est largement ouvert, dissymétrique (Fig. 11 A-B), prolongé antérieurement par une courte languette en visière, ou par une languette longue à extrémité dentelée portant une forte musculature (Fig. 11 A). Les variations du siphon cloacal correspondent à ce que l'on observe généralement dans le genre *Distaplia* selon la position des zoïdes par rapport à l'ouverture cloacale commune. Sur le thorax, le manteau porte de fortes fibres musculaires, surtout longitudinales, avec une répartition différente à droite et à gauche (Fig. 11 A-C). Une forte musculature longitudinale forme également un faisceau sur la face dorsale externe de la branchie. La branchie n'est pas perforée sur toute sa surface. De chaque côté de l'endostyle, le tissu branchial n'a pas de stigmates mais porte les terminaisons des nombreux sinus transverses, en lames saillantes progressivement abaissées, mais qui n'atteignent pas tout à fait la gouttière endostylaire (Fig. 11 D).

La branchie, ouverte le long de la ligne ventrale (Fig. 11 D), est assez différente de celle des autres espèces de *Distaplia* ; un examen attentif montre qu'elle a en réalité la même structure fondamentale, mais avec une croissance un peu plus poussée, d'où le nom d'espèce. Il existe bien 4 rangées de stigmates allongés, comprenant chacune 6 stigmates, en général. Ces perforations ciliées sont plus ou moins recoupées selon les zoïdes, ce qui peut aboutir au dédou-

Source : MNHN, Paris

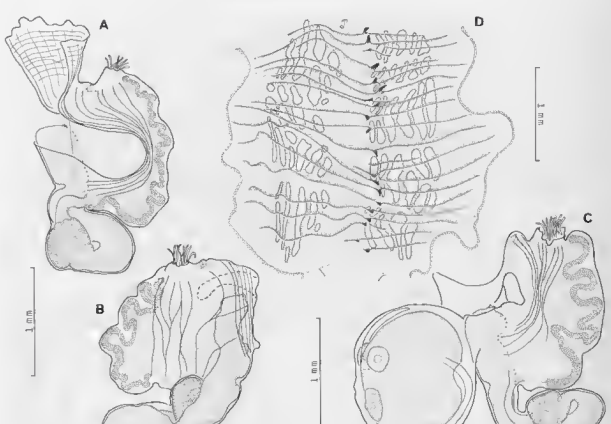


FIG. 11. — *Distaplia progressa* sp. nov. : **A**, zoïde immature, face droite ; **B**, zoïde mûr, face gauche ; **C**, zoïde incubateur ; **D**, branchie ouverte.

blement d'une rangée (Fig. 11 D). Les rangées de stigmates sont séparées par des sinus transverses, en lames élevées, qui sont surmontées, dorsalement et un peu à gauche, d'une longue papille raphéale pointue. Sur la face interne des rangées de stigmates, on ne trouve pas un seul sinus parastigmatique fin, mais 3 sinus parastigmatiques parallèles, en lames élevées, parfois aussi hautes que les sinus transverses primaires. Ces sinus de 2e et 3e ordre se prolongent au-delà des stigmates vers l'endostyle et portent dorsalement des languettes raphéales (Fig. 11 D). En ce qui concerne la rangée de stigmates la plus postérieure, la disposition des perforations et des sinus transverses est très variable d'un zoïde à l'autre : il peut n'y avoir aucune différence entre la 4e rangée de stigmates et les autres, ou un seul sinus transverse parastigmatique, ou 3 sinus transverses secondaires dont le premier est bien situé au dessus des stigmates, mais les plus postérieurs s'étendent sur la partie postéricure imperforée de la branchie. Il semble donc qu'il y ait une accélération du développement des sinus transverses par rapport à celui des stigmates. Cette évolution branchiale de *Distaplia progressa* par rapport à la situation fixée, observée chez les autres espèces de *Distaplia*, correspond au même processus évolutif observé chez les Phlébobranches et les Stolidobranches, où la multiplication des sinus branchiaux, transverses ou longitudinaux, provoque un découpage des stigmates et une multiplication de leurs rangées.

L'abdomen est beaucoup plus petit que le thorax et a une structure banale. Le pédoncule œsophago-rectal est court. Le tube digestif forme une boucle courte, fermée. L'estomac, ovale, a une paroi plissée longitudinalement (Fig. 11 A-C). La gonade est placée sur la boucle diges-

Source : MNHN, Paris

tive. Le testicule est constitué de lobules arrondis, disposés en une rosette irrégulière. L'ovaire est placé sur le testicule, un seul ovocyte semble se développer à la fois. Une poche incubatrice à pédoncule très court se développe à droite du thorax (Fig. 11 C), un peu au dessous du niveau de l'anus. Elle ne contenait qu'un embryon en incubation dans les zoïdes observés. Les larves les plus âgées de la colonie type ne semblent pas complètement développées et mesurent 1,2 mm de diamètre. On y distingue seulement 3 grosses papilles adhésives disposées en triangle.

Cette espèce est placée dans le genre *Distaplia* puisqu'elle en possède tous les caractères : branchie à 4 rangs de stigmates recoupés d'au moins un sinus parastigmatique, estomac rayé, poche incubatrice pédonculée, structure de la colonie. La multiplication des sinus parastigmatiques et le dédoublement des rangs de stigmates varient selon les zoïdes d'une même colonie, mais ne nous ont pas paru valoir une coupure générique. L'examen de matériel supplémentaire, à un stade plus jeune, permettra peut-être, ultérieurement, de savoir si la structure branchiale « évoluée » apparaît très tôt, et dans ce cas une coupure générique deviendrait nécessaire.

Le petit nombre de stigmates par rangée n'est probablement pas dépendant d'un stade d'évolution dans le genre. Il correspond plus vraisemblablement à la réduction du nombre de perforations branchiales que l'on observe de façon générale chez les Aplousobranches vivant en profondeur en Nouvelle-Calédonie .

Genre *PROTOHOLOZOA* Kott, 1969

Protoholozoa anthos sp. nov.

Fig. 12, 13

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. CHALCAL 2 : st. DW 82 , 23°13,7'S-168°04,3'E, 320-300 m, 31-10-1986 : 1 colonie.

Type - MNHN n° A3 PRO 5.

DESCRIPTION. — L'animal se présente sous la forme d'un bouquet de lobules (Fig. 12) ayant chacun une tête arrondie portée par un pédoncule en tige, issu d'une base commune encroûtant un axe d'antipathaire, lui-même fixé sur une ascidie coloniale ensablée : *Ritterella rete*. Chaque lobe a la forme d'une fleur, d'où le nom d'espèce. La « tige » mesure en moyenne 7,5 mm de long et 2,5 mm de diamètre, la « tête » a un diamètre moyen de 5 mm. Les zoïdes fonctionnels sont tous logés dans la partie supérieure avec les thorax en périphérie et les abdomens dans la partie supérieure centrale. Les siphons buccaux sont alignés sur un cercle à la base du « calice ». Au-dessus d'eux, la tunique se développe en lobes pétaloïdes repliés sur les ouvertures très larges des siphons cloacaux. Il y a une forte constriction entre le thorax et l'abdomen replié dans la partie centrale de la colonie (Fig. 13 A). Les prolongements vasculaires de chaque zoïde s'étendent dans le pédoncule jusqu'à leur base. De nombreux bourgeons se répartissent tout le long du pédoncule et contre les abdomens, en

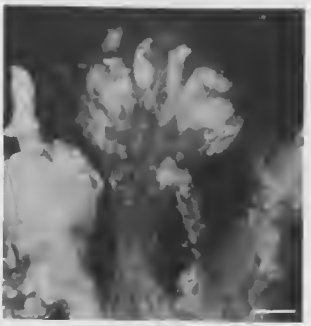


FIG. 12. — *Protoholozoa anthos* sp. nov. : fragment de colonie.

position interne dans la partie supérieure. Zoïdes, bourgeons et prolongements vasculaires sont bien visibles à travers la tunique vitreuse.

Les zoïdes mesurent 2,5 mm pour le thorax et 1,8 mm pour l'abdomen. Le manteau est extrêmement fin et ne contient que très peu de fibres

Source : MNHN, Paris

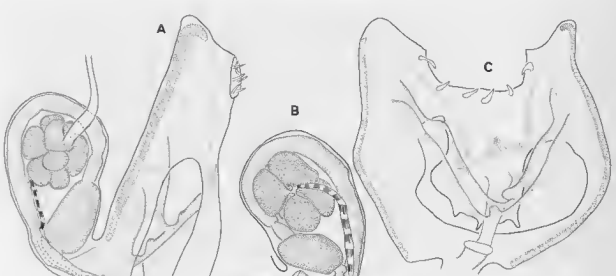


FIG. 13. — *Potoholozoa anthos* sp. nov. : **A**, zoïde face gauche (thorax semi-schématique) ; **B**, abdomen face droite ; **C**, thorax ouvert.

musculaires. Les deux siphons sont bèants, le sphincter buccal est très faible, le siphon cloacal possède quelques fibres circulaires seulement. Le bord du siphon buccal est entier, le bord antérieur du siphon cloacal, c'est à dire le plus près du pédoncule, est prolongé par une languette large et mince, échancrée en 3 à 6 lobes irrèguliers (Fig. 13 A et C). Cette languette s'engage dans la corolle de tunique externe. La musculature thoracique est réduite à quelques faisceaux transverses fins et espacés, et quelques fibres longitudinales situées dorsalement entre les deux siphons. Ganglion nerveux et glande neurale sont plus proches du siphon cloacal que du siphon buccal (Fig. 13 A et C). En effet le bourrelet péricoronal forme un anneau très oblique par rapport à l'endostyle (Fig. 13 C). L'endostyle est large et plat. Il forme une crosse antérieure contre le siphon buccal (Fig. 13 A) puis s'allonge jusqu'au fond du thorax. La branchie est réduite à deux sinus transverses, reliés entre eux de chaque côté par un trabécule (Fig. 13 C). Il n'y a pas de stigmates. Les sinus partent du manteau à quelque distance de l'endostyle, forment un crochet interne dans la cavité branchiale sur la ligne dorsale et se prolongent de l'autre côté du corps sans porter de languette raphéale (Fig. 13 A et C). Dans les plus jeunes bourgeons de la colonie, où le thorax se différencie plus vite que l'abdomen, les deux sinus transverses apparaissent d'emblée sans trace de stigmates.

Le tube digestif forme une boucle simple. L'œsophage est étroit, l'estomac allongé, simplement élargi avec une paroi lisse (Fig. 13 A-B). Il n'y a aucun compartiment différencié le long de l'intestin. L'anus a un bord entier. Tous les zoïdes de la colonie, dans tous les lobes, n'ont qu'une gonade mâle, composée d'une rosette de 5 à 7 lobes piriformes (Fig. 13 A-B). Cette rosette est entièrement logée dans la boucle intestinale. Le spermiducte est rectiligne du centre de la rosette jusqu'à l'anus. Sa partie terminale est un peu renflée (Fig. 13 B). Aucune trace d'ovaire n'apparait, même après coloration. Nous n'avons pas trouvé trace de poche incubatrice dans cette colonie.

REMARQUES. — Cette nouvelle espèce de *Protoholozoa* se différencie de :

- *P. cantarella* Monniot & Monniot, 1985 (5260 m, Bassin du Cap) par la forme de la colonie, le nombre de sinus transverses, le nombre de vésicules testiculaires.
- *P. lilium* Monniot & Monniot, 1982 (1500 m, Orcades du Sud et Nouvelle-Calédonie) par le

Source : MNHN, Paris

nombre de sinus transverses, la forme et l'ornementation de l'estomac, les gonades.

- *P. pedunculata* Kott, 1969 (3000 à 5000 m, Antarctique), Monniot & Monniot, 1982b et 1983 (3140 m et 800 m, Antarctique) par la musculature, les tentacules, l'estomac et les gonades.
- *P. pigra* Monniot F., 1974 (1200 m, Açores) par la forme de la colonie, la musculature, le nombre de sinus transverses, les gonades.

Protoholozoa lilium Monniot & Monniot, 1982

Fig. 15 A

Protoholozoa lilium Monniot & Monniot, 1982 : 103, fig. 4-6. pl. 1, Georgie du Sud, 1500 m.

Matériel examiné. — **Nouvelle-Calédonie**. Biocal : st. CP 52, 23°05,8'S-167°46,5'E, 600-640 m, 31.08. 1985 : 1 colonie. — St. CP 63, 24°28,7'S-168°07,7'E, 2160 m, 02.09.1985 : 1 colonie (MNHN A3 PRO 4).

Description. — Les colonies se composent d'une tête très molle, déchirée, qui devait mesurer environ 2 cm et d'un pédoncule charnu de 6 cm de long pour l'un et 10,5 cm pour l'autre. Le diamètre de la base du pédoncule, le plus large, atteint 0,7 cm. Il n'y a pas d'incrustation sableuse. Les zoïdes s'ouvrent indépendamment à l' extérieur, le siphon buccal étant placé au-dessous du siphon cloacal.

Les zoïdes sont de grande taille puisque le thorax atteint 6 mm de long et l'abdomen 3,5 mm. Les deux siphons sont très largement ouverts, peu musclés. Le siphon buccal est tout à fait antérieur, à bord entier, d'un diamètre parfois égal à celui du thorax ; le siphon cloacal denticulé est situé à l'extrémité postérieure du thorax. Le manteau est très mince, extrêmement transparent. La musculature se compose de fibres longitudinales très fines de chaque côté du corps et de fibres transverses nettement plus épaisses, formant des rubans et faisant penser aux salpes. Il y a 12 à 16 tentacules coronaux, de longueur variable mais non régulièrement alternés, plus quelques boutons, disposés sur un bourrelet circulaire. Le bourrelet péricoronal est proche des tentacules, large, indenté en un V dorsal. Le ganglion nerveux est situé à quelque distance derrière la pointe du V (Fig. 15 A). La branchie n'a pas de stigmates. Il existe 3 sinus transverses, reliés entre eux par une bride très fine (Fig. 15 A) et également attachés au manteau par une bride de chaque côté du corps. Le raphé est formé d'une bande tissulaire dorsale reliant les sinus transverses, attachée au manteau, sauf dans la partie tout à fait postérieure où elle devient libre (en face du siphon cloacal) pour aller rejoindre l'œsophage. Les languettes du raphé sont triangulaires. Les sinus transverses sont parallèles au bourrelet péricoronal, c'est à dire situés obliquement en vue latérale du thorax.

L'abdomen est mal conservé. Le tube digestif forme une boucle simple, qui ne présente pas de segments différenciés en dehors d'un estomac en ballonnet, à paroi paraissant lisse ou légèrement striée. Les gonades hermaphrodites sont logées dans la boucle intestinale. Le spermiducte est épais et débouche au même niveau que l'anus. Un petit diverticule du manteau en massue, au niveau de l'œsophage, représente le début d'une poche incubatrice. Il n'y a pas de larves.

Remarques. — La seule différence avec les spécimens décrits de l'Antarctique réside dans la structure de l'estomac qui, ici, n'est pas nettement strié, mais les zoïdes sont mal conservés. La répartition de l'espèce paraît très vaste.

Famille DIDEMNIDAE Verrill, 1871

Genre *LEPTOCLINIDES* Bjerkan, 1905

Leptoclinides dubius (Sluiter, 1909)

Polysyncraton dubium Sluiter, 1909 : 69, pl. 4 Fig. 3 et pl. 7 Fig. 10, Indonésie. — Van Name, 1918 : 155, Philippines. — Hartmeyer, 1919 : 136, NW Australie.

Leptoclinides dubius - Michaelsen, 1930 : 507, NW Australie et Queensland. — Tokioka, 1952 : 94, mer d'Arafura. — ? Kott, 1962 : 288, Sud Australie. — Millar, 1975 : 238, fig. 26, Indonésie. — ? Rho & Huh, 1984 : 7, pl. 6, Corée.

Source : MNHN, Paris

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. MUSORSTOM 4 : st. DW 232, 22°28,8'S-167°33,0'W, 77 m, 29.09.1985 : nombreuses colonies.

Les Trois Bancs. CHALCAL 2 : st. DW 80, 23°26,7'S-168°01'E, 160 m, 31.10.1986 : nombreux fragments de colonies.

DESCRIPTION. — Les colonies sont minces, encroûtantes, avec de gros orifices buccaux donnant une apparence ponctuée. Dans le formol la couleur est blanche, les parties sans zoïdes sont opaques, plus dures. Les spécimens littoraux récoltés sur la côte sud de Nouvelle-Calédonie ont une couleur rouge plus ou moins orangé ou violacé, qui disparaît rapidement dans le fixateur. Les deux siphons sont tubulaires, étroits. Le siphon buccal a 6 petits lobes, le bord du siphon cloacal est entier. Il n'y a pas d'appendice fixateur. L'organe thoracique latéral est petit, rond, placé à la base du siphon cloacal à l'extrémité dorsale du 4e rang de stigmates. La branchie compte de très nombreux stigmates (plus de 15 par demi-rang).

L'abdomen est de taille égale à celle du thorax, relié par une taille courte. Le tube digestif comprend un œsophage étroit, court, un estomac plus étroit au cardia qu'au pylore, un postestomac très mince et un intestin de largeur normale, très nettement individualisé. La gonade est située sur la boucle intestinale ; le testicule est composé de 6 lobes ou plus, entourés de 2 tours du spermiducte ; l'ovaire est placé contre les lobules testiculaires, qui ne forment pas une rosette régulière mais une grappe.

Les larves sont de grande taille, 1,35 mm pour le tronc. Elles ont 3 papilles adhésives longues, entourées d'une couronne de papilles épidermiques qui peuvent se dédoubler et sont donc en nombre variable, de 6 à 16 de chaque côté. L'ocelle et l'otolithe sont présents. Le vitellus est abondant. La queue décrit 1/2 tour seulement du tronc quand les larves sont bien développées.

REMARQUES. — L'espèce est caractérisée par le grand nombre de vésicules testiculaires irrégulièrement disposées et entourées d'une ou deux spires du spermiducte seulement, une larve de grande taille à nombreuses papilles épidermiques. *L. dubius* a une large répartition dans la zone littorale indonésienne.

Leptoclinides duminus Millar, 1982

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. MUSORSTOM 4 : st. DW 207, 22°39,0'S-167°07,4'E, 220-235 m, 28.09.85 : 3 colonies.

DESCRIPTION. — Les colonies ont une forme ovoïde avec une ouverture cloacale commune à l'extrémité opposée à la zone de fixation. La plus grande colonie atteint 4 cm de haut pour un diamètre de 2 cm. Les animaux sont endommagés.

Les spicules sont petits, sphériques, avec des rayons courts sur un centre sphérique.

Ils sont situés dans la partie superficielle de la tunique, ils sont très rares dans la masse dense interne. Les zoïdes sont situés dans la couche superficielle.

La description est en tout point semblable à celle de MILLAR, 1982. Les zoïdes sont seulement un peu plus petits ici et atteignent difficilement 2 mm. Le siphon buccal est cylindrique, haut, bordé de six petits denticules. Le siphon cloacal est tubulaire, dirigé postérieurement. Les organes thoraciques latéraux sont petits au niveau du 4ème rang de stigmates, près du siphon cloacal. La taille est courte. Les gonades sont situées dans la boucle intestinale. Testicule et ovaire ne sont pas présents ensemble. La plupart des zoïdes ont un testicule avec 4 ou 5 lobes en rosette et entourés de 3 tours 1/2 de spermiducte. Quelques zoïdes avaient un gros ovocyte mais aucune larve n'a été trouvée.

L'espèce a été décrite de la région de Portobello (Nouvelle-Zélande) sur la pente continentale à des profondeurs de 600 à 730 m.

Autres genres de *Didemnidae*

Peu d'espèces appartenant aux genres *Didemnum*, *Polysyncraton* et *Trididemnum* ont été récoltées entre 100 et 500 m de profondeur. Très contractées, sans gonades ou sans larves, la détermination spécifique est difficile. Les Didemnidae profondes sont rares, les exemplaires récoltés proviennent généralement de la zone littorale proche. L'étude des Didemnidae du lagon de Nouvelle-Calédonie n'étant pas encore achevée, la comparaison des exemplaires littoraux et profonds n'est pas encore possible.

Source : MNHN, Paris

Ordre PHLEBOBRANCHIA Lahille, 1877

Famille CIONIDAE Lahille, 1887

Genre *DIAZONA* Savigny, 1816

Diazona textura C. Monniot, 1987

Fig. 14

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** SMIB 4 : st. DW 55, 23°21,4'S-168°04,5'E, 215 - 260 m, 09.03.1989 : 1 exemplaire.

Iles Loyauté. MUSORSTOM 6 : st. CP 400, 20°42.2'S-167°00,4'E, 270 m, 14.02.1989 : 1 spéc. — St. CP 419, 20°41,6'S-167°03,7'E, 283 m, 16.02.1989 : 1 spéc.

Cette espèce a été décrite à 75 m de profondeur, entre la Nouvelle-Calédonie et l'île des Pins, sous sa forme coloniale. Les 5 exemplaires qui ont été trouvés à l'extérieur du récif, à des profondeurs plus importantes, ne comportent chacun qu'un seul zoïde. Aucun exemplaire ne présentait de trace de gonade, ce qui est normal dans le cas d'oozoïdes.

Comme c'est souvent le cas pour les *Diazona*, la morphologie de l'oozoïde est un peu différente de celle du blastozoïde (MONNIOT, C., 1970). Ces différences portent surtout sur la consistance de la tunique, les proportions des différentes parties du corps et la musculature qui est toujours plus développée chez l'oozoïde.

Tous les spécimens étaient fixés sur des Stylastéridés, la tunique englobant une partie du squelette du support. La partie basale de la tunique est résistante et un peu cartilagineuse. La partie distale qui enrobe le thorax est, selon les individus, dure comme la partie basale ou complètement molle comme chez les exemplaires coloniaux. La tunique est translucide avec quelques granules blancs.

La musculature du thorax, plus développée que chez les blastozoïdes, présente la même organisation générale (Fig. 14) ; elle est caractérisée par la présence de nombreuses fibres transverses ventrales. L'abdomen est plus trapu, il est rendu totalement opaque par des cellules de réserve pigmentées en blanc.

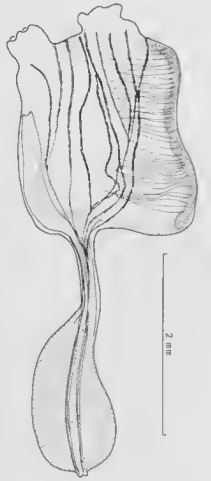


FIG. 14. *Diazona textura* C. Monniot, 1987 : Oozoïde.

Source : MNHN, Paris

Genre *ARANEUM* Monniot & Monniot, 1973

Araneum pedunculatum sp. nov.

Fig. 15 B-C

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. DW 46, 22°53,1'S-167°17,1'E, 570-610 m : 1 spéc.

Type. - MNHN lames P1 103 et 104.

DESCRIPTION. — L'unique exemplaire mesurait 3,5 mm pour le corps avec un pédoncule cassé de 5 mm. La tunique du corps est nue, très fine et transparente avec de très rares particules sableuses (Fig. 15 B). La tunique du pédoncule a un aspect corné. Le manteau se prolonge dans le pédoncule. La musculature est constituée de fibres fines ; il n'y a pas de bandelettes musculaires différenciées.

Les tentacules, une quinzaine, sont implantés très en avant dans le siphon buccal. Ils sont longs et disposés en plusieurs ordres irréguliers (Fig. 15 C). Le bourrelet péricoronal est très éloigné du cercle de tentacules, il forme un grand V dorsal et décrit des ondulations. Il est formé d'une bande de tissu vivement colorable (Fig. 15 C), sa hauteur est irrégulière et, en général, dans la partie antérieure des courbures et dorsalement il forme une lame saillante. Le tubercule vibratile est en forme d'urne à ouverture antérieure et circulaire. Le ganglion nerveux sphérique est situé sous le tubercule vibratile. Le complexe neural est très postérieur, bien plus près du siphon cloacal que du siphon buccal.

La branchie possède des stigmates longitudinaux et des sinus transverses portant des papilles aplaties dans le sens antéro-postérieur (Fig. 15 C). Il n'y a pas d'ébauches de sinus longitudinaux sur ces papilles. On compte 5 rangées de stigmates séparées par 4 sinus. Les deux premières rangées ont des stigmates plus courts que ceux des rangs postérieurs. Le raphé est peu visible car les stigmates des parties droite et gauche de la branchie ne sont pas plus éloignés

FIG. 15. — *Protoholozoa lilium* Monniot & Monniot, 1982 : **A**, thorax ouvert. — *Araneum pedunculatum* sp. nov. – **B**, habitus ; **C**, exemplaire ouvert.

Source : MNHN, Paris

que les stigmates normaux. Le raphé est formé de papilles et il semble y avoir plus de 4 languettes au raphé. Les stigmates sont ciliés.

La position du tube digestif est mal définie. Il semble être situé sous la branchie ou légèrement à droite mais l'intestin est situé sur la gauche de l'estomac. L'estomac est en forme d'olive sans ornementations.

Un petit testicule fonctionnel (Fig. 15 C) est situé entre l'estomac et l'extrémité de l'endostyle. Il n'est pas possible de définir sa position par rapport à la boucle intestinale mais un spermiducte, contenant des spermatozoïdes, longe l'intestin. Nous n'avons pas vu trace d'un ovaire.

REMARQUES. — C'est la seconde espèce du genre *Araneum*. *A. sigma* Monniot & Monniot, 1973, vit dans tout l'Atlantique. Les deux espèces diffèrent par leur habitus et l'existence d'un pédoncule chez l'exemplaire de Nouvelle-Calédonie, par la disposition des muscles, par la présence de 5 rangs de stigmates au lieu de 4 et par la forme tout à fait particulière du bourrelet péricoronal chez *A. sigma*.

Bien que notre unique exemplaire soit en mauvais état et subadulte, nous pensons que ses caractères sont suffisamment originaux pour nous permettre de créer une espèce.

Dans la diagnose du genre, nous avions précisé que les stigmates n'étaient pas ciliés. Dès 1974, grâce à de nouveaux exemplaires, nous signalions la présence de véritables stigmates.

Genre *PTERYGASCIDIA* Sluiter, 1904

Pterygascidia inversa sp. nov.

Fig. 7 G, 16

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOCAL : st. CP 31, 23°07,6'S-166°50,5'E, 850 m, 29.08.1985 ; 1 spéc.

Type. - MNHN n° P1 PTE 1.

DESCRIPTION. — L'espèce est transparente et incolore, à l'exception du contenu du tube digestif (Fig. 7 G). Le corps est pédonculé. Le pédoncule mesure environ 10 cm et le corps 4,2 cm. Le pédoncule était fixé sur un substrat solide par un élargissement mais sans former de rhizoïdes. Le corps lui même devait être cylindrique. Le siphon buccal est situé à la base du pédoncule, le cloacal au milieu de la face dorsale (Fig. 16 A), l'estomac étant situé à la partie la plus éloignée du pédoncule. La tunique est molle lisse, sans ornementation.

Les siphons possèdent des lobes obtus très peu marqués. Il semble qu'il y en ait 6 au siphon buccal et 4 au siphon cloacal, les 2 lobes latéraux antérieurs sont un peu plus développés. La musculature du siphon buccal est exclusivement formée de fibres circulaires. Au siphon cloacal, en plus des fibres circulaires, il existe quelques fibres transverses au niveau des 2 lobes plus développés. Un peu en avant du siphon cloacal se trouvent 2 muscles puissants (Fig. 16 A-B) qui prennent naissance de chaque côté du raphé, là où il est encore soudé au manteau. Postérieurement, 2 muscles semblables prennent appui sur le rectum. Il existe en outre, sur les faces latérales du corps, une rangée de muscles (Fig. 16 A-B), 11 à droite et 9 à gauche, dont 4 à droite et 3 à gauche dérivent de la musculature longitudinale du siphon buccal, les autres provenant du siphon cloacal.

Les tentacules, qui peuvent sortir par le siphon buccal, sont implantés sur un anneau musculaire très net. Ils sont au nombre d'une centaine, longs et fins, disposés en au moins 4 ordres de taille. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 crêtes basses, bien séparées l'une de l'autre et situées loin du cercle de tentacules. Il forme un V peu prononcé, dorsal. Le tubercule vibratile est en forme de simple trou (Fig. 16 C). Il est proche du ganglion nerveux. La lame postérieure du bourrelet péricoronal forme une grande languette dorsale. Le raphé est formé de languettes correspondant aux sinus transverses. Il est soudé au manteau entre le tubercule vibratile et le faisceau de muscles antérieurs du siphon cloacal. Entre ce point et l'anus, les languettes se disposent sur une forte bride qui se prolonge dans la cavité cloacale par des languettes en dents de scie. Postérieurement à l'anus, il est soudé au rectum.

La branchie est totalement dépourvue de stigmates et de cils. Elle est réduite à un entrecroi-

Source : MNHN, Paris

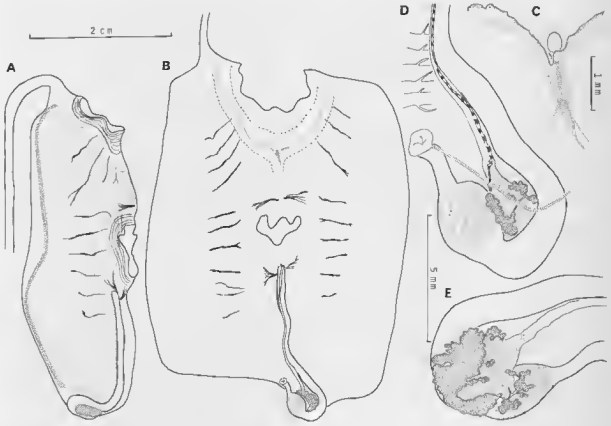


FIG. 16. — *Pterygascidia inversa* sp. nov. : **A**, face gauche ; **B**, exemplaire ouvert ; **C**, région neurale ; **D** et **E**, faces interne et externe du tube digestif.

sement de sinus transverses réunis par des brides longitudinales. Sur les sinus transverses se trouvent de longues papilles supportant des sinus longitudinaux très fins. On compte à gauche, vers les deux tiers postérieurs du corps, 23 sinus longitudinaux et seulement 17 brides. Il n'y a pas, comme chez *Pterygascidia mirabilis*, de trabécules intermédiaires qui divisent les mailles branchiales. La branchie n'est liée au manteau que sur son pourtour ; il n'existe aucun pont dermato-branchial.

Le tube digestif est situé en dessous de la branchie et à gauche. L'estomac globuleux est marqué de lignes longitudinales (Fig. 16 D-E). L'intestin se rebrousse dès la sortie de l'estomac. L'intestin décrit sa boucle vers la gauche, puis se soude à la partie gauche du raphé. L'anus soudé au raphé s'ouvre près du siphon cloacal. Il possède quelques lobes dorsaux.

L'ovaire globuleux est situé dans la boucle intestinale (Fig. 16 D-E). Les acini testiculaires s'étalent sur l'ovaire, un peu sur l'estomac et l'intestin, mais surtout sur la face externe (Fig. 16 E). Les canaux génitaux accompagnent l'intestin ; ils s'ouvrent au niveau de l'anus entre celui-ci et le raphé. Le spermiducte débouche par une papille unique.

REMARQUES. — Il n'existe que 3 autres espèces de Phlébobranches ayant la même structure de branchie : *Pterygascidia mirabilis* Sluiter, 1904, (revue par TOKIOKA, 1971), *Clatripes flaccidus* Monniot & Monniot, 1976, et *Dimeatus mirus* Monniot & Monniot, 1982.

Clatripes a un tube digestif situé franchement à droite de la branchie et un ovaire indépendant de la boucle intestinale. Ce genre se situe dans la lignée des Corellidae.

Dimeatus et *Pterygascidia* par leur tube digestif à gauche, l'absence de vésicules rénales et la

Source : MNHN, Paris

forme de leurs gonades, appartiennent à la famille des Cionidae. *Dimeatus* et *Pterygascidia inversa* possèdent un pédoncule situé près du siphon buccal, alors que *P. mirabilis* a un pédoncule postérieur et deux siphons proches l'un de l'autre. *Dimeatus* est en outre caractérisé par une branchie encore plus réduite et la présence de deux siphons cloacaux.

Il existe, dans cette lignée, un intermédiaire entre des Cionidae à branchie normale et les *Pterygascidia* dépourvues de stigmates : *Ciallusia longa* Van Name, 1918, qui ressemble d'une manière étonnante à *P. mirabilis*, au point que Tokioka (1967 et 1971) émet des doutes sur la séparation des deux genres. *Ciallusia* possède de véritables stigmates (1 à 3 par maille), et *P. mirabilis* possède encore plus de brides que de sinus longitudinaux. *Ciallusia* et *P. mirabilis* ont un tube digestif franchement à gauche, qui n'a pas exactement la même forme chez les deux espèces. Le spermiducte de *P. mirabilis* se termine par des papilles multiples et celui de *Ciallusia* débouche très en avant de l'anus ; ce sont des caractères de Cionidae.

Nous interpréterons le changement de disposition du pédoncule chez *P. inversa* comme une convergence. En effet on observe une évolution parallèle des Phlébobranches profondes dans trois lignées, évolution qui conduit de formes sessiles ou pédonculées avec insertion postérieure à des formes à pédoncules antérieurs : chez les Corellidae à stigmates droits, de *Abyssascidia* à *Clatripes* ; chez les Corellidae à stigmates spiralés, de *Corella* aux *Corynascidia* et chez les Cionidae, de *Ciallusia* à *Pterygascidia* et *Dimeatus*.

Famille AGNEZIIDAE Monniot & Monniot, 1991

Le genre *Agnesia* crée en 1898 par Michaelsen pour une ascidie qu'il plaçait dans la famille des Corellidae est préoccupé. Le nom de la famille des Agnesiidae crée par Huntsman, 1912 est de ce fait invalide. *Agnesia* Koninck, 1883 est un mollusque gastéropode paléozoique de la famille des Agnesiidae. Nous proposons pour les ascidies le nouveau nom de *Agnezia*, et pour la famille correspondante le nom de Agneziidae.

Genre *CORYNASCIDIA* Herdman, 1882

Corynascidia alata sp. nov.

Fig. 17

Matériel examiné. — **Banc Aztèque**. Chalcal 2 : st. DW 81, 23°19,6'S-168°03,4'E, 311 m, 31.10.1986 : 1 spéc.

Ride des Loyauté. Musorstom 6 : st. CP 400, 20°42,2'S-167°00,4'E, 270 m, 14.02.1989 : 1 spéc. — St. CP 419, 20°41,6'S-167°03,7'E, 283 m : 4 spéc.

Type. - MNHN n° P3 COR B 1.

Description. — Cette espèce, non pédonculée, vit surtout sur des Stylasteridés et des squelettes d'Eponges. La tunique est fine, nue et transparente. Les exemplaires sont tous endommagés et il n'est pas possible de décrire la forme externe. Les siphons, qui ne peuvent se fermer complètement, possèdent 6 lobes pointus.

La musculature a un développement variable selon les individus, probablement lié à leur disposition sur le substrat. Elle est constituée par un anneau de muscles circulaires à chaque siphon et par un champ de muscles transverses entre les siphons. Ces muscles sont toujours plus développés à gauche qu'à droite (Fig. 17 C). Chez certains exemplaires (Fig. 17 A) il existe en outre un arc musculaire ventral au siphon buccal et quelques fibres transverses en arrière du siphon cloacal, au niveau de l'anus.

Les tentacules sont implantés très en avant, au dessus du muscle le plus postérieur et le plus fort du siphon buccal. Ils sont courts, peu nombreux (une vingtaine) et a peu près tous de la même taille. Chez certains exemplaires ils semblent absents ou ne sont représentés que par 1 ou 2 filaments. Le bourrelet péricoronal est éloigné du cercle de tentacules. Il est formé d'une lame étroite antérieure et d'un ruban beaucoup plus large postérieur. Il forme un V dorsal net. Le plus souvent la lame postérieure du bourrelet péricoronal s'épaissit au niveau de ce V et forme une structure qui ressemble à un tubercule vibratile (Fig. 17 D). Le véritable tubercule vibratile, beaucoup plus discret, est situé un peu

Source : MNHN, Paris

FIG. 17. — *Corynascidia alata* sp. nov. : **A**, face droite ; **B**, face dorsale d'un autre spécimen ; **C**, face droite interne de l'exemplaire **B** ; **D**, région neurale de l'exemplaire **A** ; **E**, région neurale de l'exemplaire **B**.

en avant. Il peut posséder des ouvertures multiples (Fig. 17 E). Le raphé est composé de languettes longues et pointues, correspondant aux sinus transverses. La première languette est située non loin du tubercule vibratile.

La branchie est formée de stigmates spiralés. Les perforations sont très grandes, car les sinus interstigmatiques sont très fins. L'ensemble de la spirale est couvert d'un réseau de sinus parastigmatiques qui donnent un aspect de toile d'araignée. L'épaisseur du tissu, entre les stigmates, est variable et dans certains points de la branchie on trouve des stigmates fonctionnels ciliés, alors que dans d'autres zones, le tissu branchial est réduit à de simples brides dépourvues de cellules ciliées. Les sinus transverses sont assez élevés et portent des papilles aplaties transversalement qui supportent les sinus longitudinaux. Les papilles sont indépendantes des spirales stigmatiques et un peu plus nombreuses que ces dernières.

Le tube digestif est long et situé nettement à droite. L'œsophage, très court, donne accès à un estomac en forme de navette, marqué de sillons longitudinaux. L'intestin croise l'œsophage. Le rectum est long et soudé au raphé. Il se termine par un anus bilabié. Au niveau de l'anus il existe

Source : MNHN, Paris

une grande structure aliforme (Fig. 17 D) avec 4 digitations, formée d'un tissu épais qui se fixe sur le raphé au contact du rectum. Chaque lobe contient un prolongement des fibres musculaires du raphé. Cette structure semble doublée de tunique. Elle rapelle les extensions de la tunique réflexe sur la partie externe du raphé que l'on observe chez certaines Pyuridae, par exemple chez de très grands spécimens de *Pyura momus*. La gonade femelle est formée d'un ovaire en boudin, situé dans la boucle intestinale. La partie mâle s'étend au coude de la boucle intestinale, entre l'intestin et le manteau (Fig. 17 A). Les acini testiculaires débordent à l'extérieur de la boucle intestinale. Les canaux génitaux accompagnent le rectum et s'ouvrent par des papilles simples au niveau de l'anus.

Un exemplaire (MUSORSTOM 6, CP 400) présente des différences relativement importantes avec les autres spécimens, y compris ceux de la même station. Il possède au moins une dizaine de lobes au siphon buccal. La musculature transverse n'est pas disposée entre les siphons, mais de part et d'autre du siphon cloacal : elle a un égal développement sur les deux faces. Le cercle de tentacules est situé plus près du bourrelet péricoronal. Il y a au moins 40 tentacules bien développés, mais non disposés en plusieurs ordres réguliers. Les tentacules dorsaux sont plus trapus que les ventraux. La boucle intestinale est un peu plus étroite, mais l'exemplaire étant en phase mâle l'ovaire n'était pas développé. L'anus possède de nombreux lobes pétaliformes. Les expansions de l'anus sont moins développées et plus pointues.

REMARQUES. — Deux familles de Phlébobranches ont des stigmates spiralés. Habituellement on les distingue l'une de l'autre par la position du tube digestif : à gauche chez les Agneziidae, à droite chez les Corellidae. Depuis HERDMAN (1882), on sépare le genre *Corella* littoral et sessile du genre *Corynascidia* profond et pédonculé. Certains auteurs comme VAN NAME (1945) considèrent cette distinction comme peu fondée. HERDMAN (1882) justifiait la création du genre *Corynascidia* par la présence d'une branchie à grands stigmates séparés par des sinus interstigmatiques très fins, avec un aspect de toile d'araignée, opposés aux stigmates spiralés normaux des *Corella*. De plus le tube digestif de *Corynascidia* n'est pas franchement à droite, mais est repoussé à la partie postérieure du corps.

La position du tube digestif ne peut être considérée comme un caractère valable, car c'est simplement la conséquence de la présence d'un pédoncule, chez ces espèces, qui repousse le tube digestif vers l'arrière, comme chez les Cionidae *Pterygascidia*, *Dimeatus* ou *Clatripes*. La différence concernant la branchie doit être examinée à la fois sur le plan des stigmates et sur celui des sinus longitudinaux.

En ce qui concerne les stigmates, on peut considérer que la structure en toile d'araignée dérive de la struture spiralée des *Corella* littorales, simplement par la réduction de l'épaisseur des sinus interstigmatiques. Nous avons décrit (MONNIOT & MONNIOT, 1983) la réduction de cette épaisseur en fonction de la profondeur chez des populations de *Corella eumyota*, le long de la Péninsule Antarctique.

Par contre nous observons, entre *Corella* et *Corynascidia*, une différence qui a été figurée par tous les auteurs ayant décrit la branchie, mais qui n'a pas été utilisée pour séparer les deux genres. Chez *Corella*, il existe une relation rigoureuse entre les spirales stigmatiques et les sinus longitudinaux. Cette liaison est ontogénique, comme l'a montré SELYS-LONGCHAMP (1901) : la formation des sinus longitudinaux induisant le découpage des protostigmates. Chez *Corynascidia suhmi* Herdman, 1882, et *C. herdmani* Ritter, 1913, comme chez notre espèce, il y a plus de sinus longitudinaux que de spirales stigmatiques, ce qui implique qu'au niveau de l'organogénèse de la branchie il n'y a pas de liaison entre la division des protostigmates et la formation des sinus. Chez l'autre espèce du genre, *Corynascidia sedens* Sluiter, 1904, espèce d'ailleurs non pédonculée, la branchie est du type *Corella*.

Quelle valeur doit-on donner à ce caractère ?

Dans des publications précédentes (MONNIOT, C., 1969 ; MONNIOT & MONNIOT, 1988), nous avons considéré que la structure de la branchie primait sur la position du tube digestif. (La position du tube digestif à droite ou à gauche ne représente pas un changement de polarité mais simplement un décalage du tube digestif dont le sens de courbure ne change pas, la boucle intestinale tournant de droite à gauche dans le sens antéro-postérieur). Ce point de vue admis, le genre *Corynascidia* devient franchement différent du genre *Corella* et doit être placé dans la famille des Agneziidae. Dans ce cas, le genre *Agnesiopsis* Monniot, C., 1969 devient un synonyme de

Source : MNHN, Paris

Corynascidia. Le genre *Corellopsis* Hartmeyer, 1903, appartient également aux Agneziidae. Par contre *Corelloides molle* Oka, 1926, et *Corynascidia sedens* sont des Corellidae.

La famille des Agneziidae aurait deux lignées : l'une avec un tube digestif situé sous la branchie et l'intestin à gauche comprenant les genres *Proagnesia* sans papilles, *Agnezia* avec des papilles digitiformes, *Adagnesia* et *Caenagnesia* avec des papilles en T ; l'autre avec un tube digestif situé à droite comprenant les genres *Corellopsis* qui a des papilles en T et *Corynascidia* dont les papilles se réunissent pour former des sinus longitudinaux.

Notre espèce ne peut correspondre à *Corynascidia suhmi* Herdman, 1882, connue de l'Atlantique Sud et du sud de l'océan Indien (Herdman, 1882), du nord des Terres d'Enderby et de Guillaume II, (Hartmeyer, 1911), du bassin sud-est du Pacifique, du sud de l'île Macquarie et de la mer du Scotia (Kott, 1969). L'espèce a été également signalée dans l'Atlantique Nord : détroit de Davis et sud du Groenland par Hartmeyer (1924). Dans toutes les descriptions, l'animal est pédonculé et le siphon buccal s'ouvre au milieu du thorax, si bien que la cavité branchiale, au lieu d'être cylindrique comme chez le nôtre, est repliée et le tube digestif est rejeté à la partie apicale du corps. De plus, des muscles sont présents de part et d'autre du siphon buccal. *Corynascidia herdmani* Ritter, 1913, est une espèce du Pacifique Nord-Est, très proche de *C. suhmi* sinon identique. *C. translucida* (Monniot, C., 1969) de l'Atlantique Nord-Est, est une espèce sessile possédant un réseau de muscles uniquement sur la face droite. *Corynascidia* sp. (Monniot & Monniot, 1988), de la pente de Nouvelle-Zélande, possède aussi une musculature puissante, formée de bandelettes de forme et de disposition bien définies.

C. alata sp. nov. se distingue des autres espèces par la réduction de sa musculature et, surtout, par la présence de la structure aliforme liée à l'anus.

Genre *ADAGNESIA* Kott, 1963

Adagnesia sp.

Matériel examiné. — **Bassin des Loyauté**. Biocal : st. CP 05, 21°16,5'S-166°43,6'E, 2340 m, 11.08.1985 : 1 spéc. (MNHN P3 ADA 23).

L'unique exemplaire n'étant pas sexuellement mûr, il n'est pas possible de le décrire. Il appartient au genre *Adagnesia* caractérisé par un tube digestif à gauche, un raphé en languettes et des papilles en **T** dans la branchie.

Famille **OCTACNEMIDAE** Herdman, 1888

Genre *DICOPIA* Sluiter, 1905

Dicopia fimbriata Sluiter, 1905

Fig. 18, 19 A-C

Matériel examiné. — **Nouvelle-Calédonie**. Biocal : st. CP 55, 23°19,8'S-167°30,7'E, 1175-1160 m, 01.09.1985 : 1 spéc. — St. CP 62, 24°19,1'S-167°48,7'E, 1395-1410 m, 02.09.1985 : 3 spéc. (MNHN P6 DIC 11).

Description. — Cette espèce qui mesure 7 cm d'envergure, est constituée par une partie subsphérique qui contient le tube digestif et les gonades, et 2 grandes expansions dorsale et ventrale qui représentent les 2 lèvres du siphon buccal. La « bouche » transversale est située à la jonction des 2 lèvres, au dessus de la masse viscérale. La tunique est transparente, elle ne possède de rhizoïdes que sur la partie sphérique (Fig. 19 A-B). Comme cela est habituel chez les Octacnemidae, le manteau est détaché de la tunique, si bien que celle-ci, extrêmement fine, paraît gonflée. Le rebord des 2 lèvres du siphon buccal est marqué par un petit épaississement de la tunique et une accumulation de fines rides blanchâtres (Fig. 19 A-B). Des rides analogues

Source : MNHN, Paris

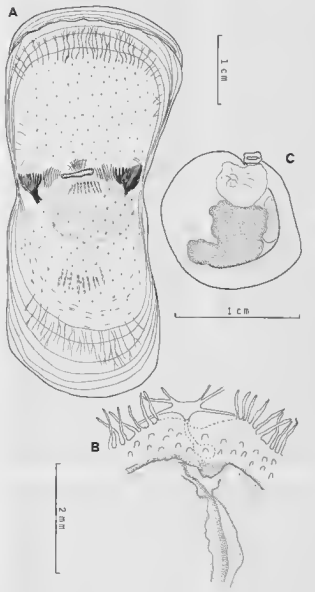


FIG. 18. — *Dicopia fimbriata* Sluiter, 1905 : A, exemplaire vu de face ; B, région neurale ; C, tube digestif et gonades face interne.

mais plus fines entourent la « bouche ». Le manteau est incolore, mais les muscles et une partie de la masse viscérale sont colorés en rose. L'aspect suggère que *D. fimbriata* vit étalée sur le sédiment comme un *Octacnemus*.

Les 2 lobes du siphon buccal sont très grands, leur face interne est recouverte de tunique hérissée de petites papilles qui contiennent un diverticule du manteau. La lèvre ventrale est plane comme l'a figuré SLUITER, mais la lèvre dorsale est un peu creusée en poche. La musculature buccale est composée : 1°) de 2 gros éventails de muscles situés de part et d'autre de la « bouche » (Fig. 18 A) à la commissure des 2 lèvres. La base de l'éventail s'enfonce dans le manteau et vient s'appuyer sur la masse viscérale ; 2°) de muscles répartis en 4 champs autour de l'ouverture buccale : 2 de chaque côté de l'ouverture de la « bouche », un dorsal et un ventral ; (les muscles ventraux (Fig. 18 A) sont situés sur la face externe de la lèvre ventrale) ; 3°) un champ de bandelettes musculaires se trouve au milieu de la lèvre ventrale. Ce champ est aussi situé sur la face externe de la lèvre ventrale ; 4°) la musculature du bord des deux lèvres est composée de longues fibres circulaires, limitées à la partie externe des lèvres, qui croisent des muscles transverses très forts, mais courts, qui n'atteignent pas les bords. Toute la partie centrale des lèvres est totalement dépourvue de muscles.

Le petit siphon cloacal est situé sous la lèvre dorsale.

La « bouche » est marquée par une lame tissulaire non muscularisée dont la marge porte de très nombreuses papilles filiformes aplaties. La « bouche » s'ouvre dans la cavité branchiale, élargie en forme de cône aminci vers l'entrée de l'œsophage. Ce dernier est large et situé presque au milieu de la masse viscérale. Le ganglion nerveux est dissimulé sous les muscles médio-dorsaux de la « bouche ». Il émet 3 gros nerfs de chaque côté (Fig. 18 B). Le canal de la glande neurale se dirige vers la partie postérieure du corps, passe sous le cercle de tentacules, puis se dilate en une vaste poche avant de s'ouvrir par un très petit pore circulaire (Fig. 18 B). Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames très inégales, l'antérieure étant plus développée. Dorsalement, la lame antérieure se soulève pour former une voûte au dessus du tubercule vibratile. La lame postérieure se prolonge des deux côtés du raphé. Le raphé est formé d'une lame peu élevée, qui prend naissance à droite du tubercule vibratile et qui est flanquée de deux lames plus basses qui correspondent à la lame postérieure du bourrelet péricoronal. L'endostyle est opposé au raphé.

La branchie est très asymétrique. Sa face gauche est entièrement perforée entre le raphé et l'endostyle, alors que sur la face droite, les

Source : MNHN, Paris

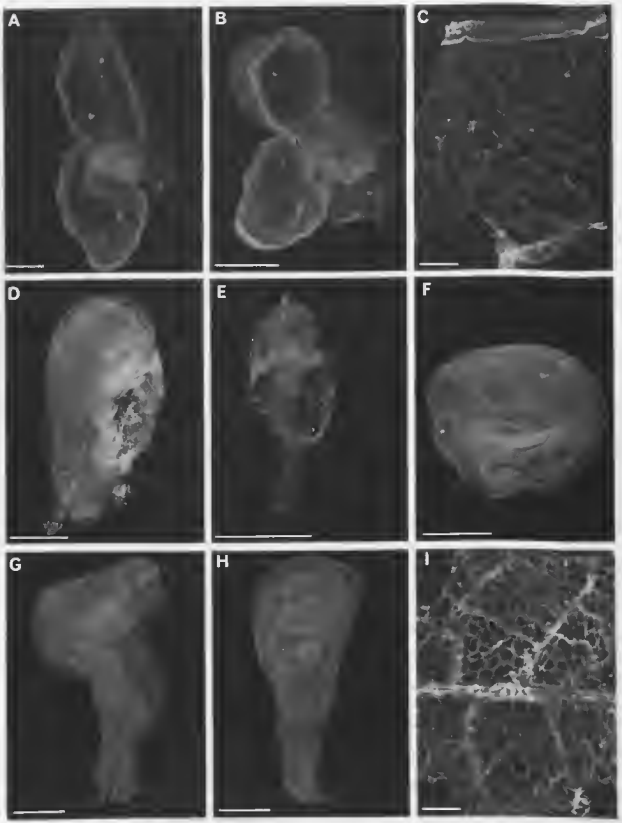


FIG. 19. — *Dicopia fimbriata* Sluiter, 1905 : **A** et **B**, deux exemplaires ; **C**, détail de la branchie. *Situla cuculli* sp. nov. : **D**, exemplaire intact ; **E**, exemplaire dépouillé de sa tunique. *Situla rineharti* Monniot & Monniot, 1989 : **F**, exemplaire intact. — *Situla galeata* sp. nov. : **G** et **H**, exemplaire face droite et face antérieure ; **I**, détail de la branchie. (Echelles 1 cm : A,B,D,E,F,G,H ; 1 mm : C,I).

BIBL.DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

perforations ne sont présentes que dorsalement. Le bourrelet péricoronal longe la partie perforée de la branchie à droite, laissant entre lui et les tentacules une aire imperforée garnie de papilles. Les perforations (Fig. 19 C), qui ne sont pas ciliées, sont irrégulières et enchâssées dans un réseau complexe de sinus de différentes tailles, sans que l'on puisse reconnaître des sinus longitudinaux ou transverses (Fig. 19 C).

Le tube digestif forme une boucle circulaire fermée (Fig. 18 C), l'anus se trouvant sous l'entrée de l'œsophage. L'estomac occupe le demi-cercle gauche ; il est dilaté et sans ornementation. L'intestin, plus étroit, décrit le demi-cercle droit. Il se termine par un anus à larges lobes, ouvert vers la face antérieure. Entre l'intestin et l'estomac se trouve la gonade femelle. La gonade mâle s'étale sur les deux faces de l'estomac. Les canaux génitaux, très courts, s'ouvrent avec l'anus.

REMARQUES. — Bien que les exemplaires de Nouvelle-Calédonie ne présentent pas la belle symétrie des muscles qui apparaît sur la planche 16 de SLUITER, (les figures 1 à 3 correspondent à une reconstitution faite par un artiste), nous pensons que la disposition en éventail des muscles latéraux et la présence de deux lèvres sub-égales et pratiquement plates sont des caractères suffisants pour justifier l'identification. Aux ressemblances entre les deux populations, il faut ajouter l'existence d'une « bouche » et la présence de papilles sur les lèvres. SLUITER (1905) donne des dessins très précis des gonades, du tube digestif et de la branchie (Pl. 16, Fig. 5). Nous ne pouvons confirmer l'aspect donné par SLUITER. Chez nos exemplaires, comme chez la plupart des *Situla* et *Dicopia*, les gonades ont des contours irréguliers et souvent diffus. Le dessin de SLUITER, dans sa précision, montre des détails qui ne peuvent être exacts. Si le tube digestif est vu par la face antérieure, la gonade est vue par la face postérieure et l'endostyle se raccorde à l'anus. Il y a donc inversion entre les positions de l'endostyle et du raphé.

Genre *SITULA* Vinogradova, 1969

Situla cuculli sp. nov.

Fig. 19 D-E, 20 A-C

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. CP 23, 22°45,8'S-166°20,3'E, 2040 m, 28.08.1985 : 1 spéc.

Type. - MNHN n° P6 SIT 13.

A cet unique exemplaire il faut peut-être ajouter 2 tuniques vides et lisses provenant de la station CP13 de BIOCAL, la plus grande mesurant 11 cm.

DESCRIPTION. — L'unique spécimen complet mesure 3,7 cm. Il est légèrement pédonculé et fixé sur un fragment de squelette d'éponge. L'ouverture buccale est petite et située au tiers de la hauteur du corps. La lèvre dorsale est très développée et retombe comme un capuchon (Fig. 19 D-E) d'où le nom de l'espèce. La lèvre ventrale est peu développée et il n'y a pas de commissure nette entre les deux lèvres. Le siphon cloacal s'ouvre sur la face postérieure par rapport à l'ouverture buccale, un peu en retrait du sommet du corps. La tunique a un aspect particulier : elle ne porte pas de papilles, mais est couverte de petites dépressions circulaires dont le fond a tendance à retenir les particules les plus fines du sédiment. Il n'y a pas de rhizoïdes au niveau de la surface de fixation.

La musculature (Fig. 20 A) est constituée par une série de muscles annulaires très fins, bordant l'ouverture du siphon buccal. Les muscles transverses sont peu développés et n'atteignent pas le bord du siphon. Il y a quelques muscles transverses plus puissants, qui marquent la séparation entre les deux lèvres. De part et d'autre de la masse viscérale, on trouve un très gros muscle qui se situe latéralement sous le cercle de tentacules et qui se prolonge dans le pédoncule. Les fibres qui le composent ne s'étalent pas sur la corbeille antérieure. Le siphon cloacal possède une musculature indépendante, formée de muscles annulaires et radiaires.

Le cercle de tentacules ne présente pas de points de rebroussement comme chez *Situla galeata* sp. nov. ; dans sa partie postérieure il est situé sur la crête d'une lame qui partage en deux la corbeille postérieure. Les tentacules sont foliacés sans digitations. Le bourrelet péricoronal est indistinct dans la partie antérieure du corps et se confond avec les nombreuses rides transversales

Source : MNHN, Paris

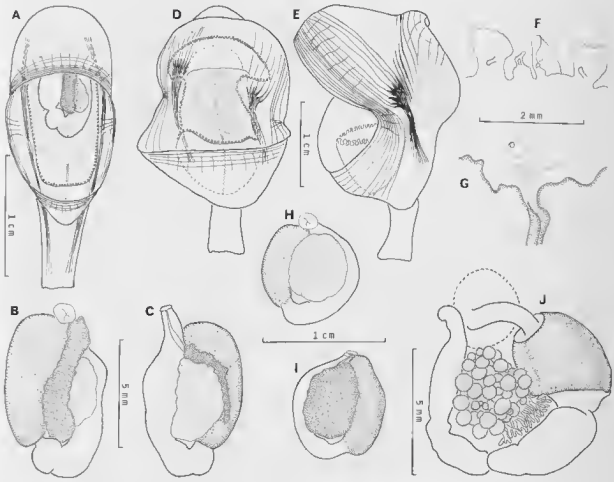


FIG. 20. *Situla cuculli* sp. nov. : **A**, exemplaire vu de face ; **B** et **C**, faces interne et externe du tube digestif. *Situla galeata* sp. nov. : **D** et **E**, exemplaire vu de face et de profil ; **F**, tentacules ; **G**, région neurale ; **H** et **I**, faces interne et externe du tube digestif. — *Dicopia rineharti* Monniot & Monniot, 1989 : **J**, face externe du tube digestif.

qui occupent la région médio-dorsale entre le cercle de tentacules et la branchie. Il est net sur les côtés et dans le fond de la corbeille ventrale. L'endostyle est en forme de gouttière dans la corbeille ventrale ; au niveau de la branchie et sur la masse viscérale, il se transforme en une lame plate bordée de deux crêtes très fines. Le raphé est formé par une lame plate portant quelques crêtes longitudinales. Le tubercule vibratile est situé trés au-dessus de la branchie. Le ganglion nerveux est net, triangulaire, avec de gros nerfs latéraux. Le tubercule vibratile est une petite urne creusée dans l'épaisseur des tissus ; il est situé trés en avant du ganglion nerveux

La branchie forme un anneau autour de la masse viscérale (Fig. 20 A), sa hauteur est maximale dorsalement. Les perforations sont irrégulières un peu plus serrées dorsalement, lá oú l'on trouve quelques sinus plus développés á disposition transverse.

Le tube digestif (Fig. 20 B-C) débute par un estomac élargi, á paroi mince, qui débouche dans un postestomac séparé de l'estomac et de l'intestin par des constrictions nettes. L'intestin se termine par un court rectum droit, terminé par un anus non lobé. Les gonades sont situées entre les deux branches du tube digestif. La gonade femelle est placée contre l'intestin, alors que les testicules se disposent contre l'estomac (Fig. 20 B-C). Le spermiducte accompagne le rectum.

Source : MNHN, Paris

Situla galeata sp. nov.

Fig. 19 G-I, 20 D-I

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Bassin des Loyauté.** BIOCAL : st. CP 05, 21°16,5'S-166°43,6'E, 2340 m, 11.08.1985 : 3 spéc. (MNHN P6 SIT 11).

BIOGEOCAL : st. CP 341, 21°29,7'S-166°47,4'E, 2334 m, 06.05.1987 ; 2 spéc. (MNHN P6 SIT 15).

Nouvelle-Calédonie. BIOCAL : st. CP 27, 23°05,5'S-166°26,4'E, 1618-1740 m, 28.08.1985 : 1 spéc. — St. CP 62, 24°19,1'S-167°48,7'E, 1395-1410 m, 02.09.1985 : 1 spéc. (MNHN P6 SIT 12).

Type. - MNHN n° P6 SIT 11.

DESCRIPTION. — Cette espèce est pédonculée et mesure environ 4,5 cm. Elle possède 2 grandes lèvres creuses qui peuvent se fermer complétement (Fig. 19 G-H). De profil, l'allure est alors celle d'un casque à visière baissée (Fig. 20 D-E), d'où le nom de l'espèce. La lèvre dorsale est plus grande que la lévre ventrale. Le siphon cloacal est petit, sessile et situé sur la face postérieure du corps un peu en retrait du sommet de la lèvre dorsale (Fig. 20 E). La tunique est molle et couverte de petites papilles qui sont surtout nombreuses autour de l'ouverture du siphon buccal et sur le pédoncule.

La musculature (Fig. 20 D-E) est composée au siphon buccal de nombreux rubans annulaires entourant le siphon. Les fibres sont plus étalées au niveau des corbeilles et se rapprochent à la commissure des lévres. Les muscles transverses sont peu nombreux, peu développés, et n'atteignent pas le bord des lèvres. Les muscles de la partie supérieure de la lévre dorsale se rassemblent sur les côtés en un muscle extrêmement puissant, qui vient s'ancrer dans le manteau au niveau de la masse viscérale. Dorsalement à ce muscle, on trouve des rubans musculaires plus courts, dont certains font le tour du siphon cloacal (Fig. 20 E). Il n'y a aucun muscle dans le pédoncule.

Contrairement à ce qui s'observe chez la plupart des *Situla*, la branchie n'est pas plate, car la lèvre dorsale ne semble pas pouvoir s'ouvrir complètement. Comme chez les autres espèces du genre, elle est formée d'un anneau situé autour de la masse viscérale. C'est uniquement sa partie dorsale qui s'enfonce vers le siphon cloacal pour former une poche. Il n'y a pas, comme chez les *Dicopia*, une « bouche » rétrécie portant le cercle de tentacules. La ligne des tentacules, très éloignée de la branchie, décrit, dans sa partie antérieure, un demi-cercle dans la cavité de la lévre dorsale ; latéralement elle se rapproche de la branchie en formant une inflexion trés nette (Fig. 20 D). Ventralement les tentacules sont portés par une lame très élevée qui cloisonne la corbeille postérieure. Les tentacules sont foliacés et disposés sur une seule ligne. Dans la partie dorsale du cercle, la plupart d'entre eux portent un diverticule antérieur en doigt de gant (Fig. 20 F) comme chez *Situla rineharti* Monniot & Monniot, 1989.

L'espace situé entre les tentacules et la branchie est couvert de crêtes plus ou moins saillantes, grossiérement disposées sur des cercles concentriques. Dans la partie antérieure, le bourrelet péricoronal est peu visible. Sur les côtés et ventralement, il est formé d'une lame mince, nette, qui marque le fond de la corbeille ventrale, derrière la lame portant les tentacules. A ce niveau il se raccorde à l'endostyle. Au niveau du tubercule vibratile, le bourrelet péricoronal forme un V irrégulier peu prononcé (Fig. 20 G) et se raccorde à la lame imperforée qui représente le raphé. Le ganglion nerveux est situé postérieurement par rapport au tubercule vibratile, en forme d'urne, ouvert par un simple trou.

La branchie est très perforée dans sa partie dorsale (Fig. 19 I) et ne possède que des perforations éparses sur les côtés et ventralement. Dans la partie dorsale prés du raphé, certains sinus, plus larges que les autres, ont une disposition transverse.

Le tube digestif forme une boucle fermée (Fig. 20 H-I). L'entrée de l'œsophage est située à la partie antérieure de la boucle. L'estomac a une paroi mince, il se termine par un rétrécissement net. La paroi de l'intestin est opaque et il semble y avoir un postestomac marqué par une petite dilatation. L'anus forme un simple trou. La gonade massive sub-sphérique est située dans la boucle intestinale ; sur la face antérieure c'est l'ovaire qui est visible, alors que le testicule occupe la face postérieure. Les canaux génitaux, courts, accompagnent le rectum et s'ouvrent au niveau de l'anus.

Situla rineharti Monniot & Monniot, 1989

Fig. 19 F, 20 J

Situla rineharti Monniot & Monniot, 1989 : 19, fig. 3 A-D, pente des îles Galapagos, 695 à 790 m.

Source : MNHN, Paris

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Bassin du Vanuatu.** BIOCAL : st. CP 17, 20°34,5'S-167°24,7'E, 3680 m, 14.08.1985 : 1 spéc. (MNHN P6 SIT 14).

DESCRIPTION. — L'exemplaire a été aplati et se présente sous la forme d'un disque de 2,8 cm de large et 2,5 cm dans le sens antéro-postérieur. A la partie postérieure, on distingue une surface de fixation non entourée de rhizoïdes. Le milieu de la face orale est marqué par une ouverture en forme de bouche transversale de 1,4 cm de large. Les deux lèvres sont soulignées par un bourrelet. Le siphon cloacal est situé à la partie supérieure de la face postérieure du corps. Il forme un simple trou entouré par une tunique plus souple. La tunique est épaisse et marquée de dépressions circulaires qui retiennent la partie la plus fine du sédiment comme chez *S. cuculli*. Cet aspect de la tunique n'était pas visible chez les exemplaires des Galapagos qui vivaient sur un fond dur et ont été récoltés par un submersible, sans être endommagés. L'aspect aplati de l'exemplaire de Nouvelle-Calédonie est dû à la contraction et à la fixation.

Cette espèce est bien caractérisée par l'étroitesse de l'ouverture du siphon buccal, qui ne forme pas de grandes lèvres comme chez les autres *Situla* ou *Dicopia*, par sa musculature, par la structure particulière des tentacules et la profonde échancrure du bourrelet péricoronal.

L'exemplaire de Nouvelle-Calédonie possède une gonade dont seule la partie femelle est bien développée, les acini testiculaires sont visibles, mais il n'y a pas de spermatozoïdes. De ce fait la structure du tube digestif, très difficile à observer chez la plupart des Octacnemidae, est ici très nette (Fig. 20 J). La présence d'un postestomac est confirmée. *S. rineharti* est également la seule espèce du genre à posséder un œsophage bien différencié.

S. rineharti se distingue facilement de *S. cuculli* par l'absence de la lame qui partage en deux la corbeille buccale postérieure et porte les tentacules chez cette dernière.

Remarques sur les *Dicopia* et les *Situla*

A l'occasion de la description de *Situla rineharti*, nous avons publié un tableau comparatif des différentes espèces des deux genres qui tenait essentiellement compte de la forme du corps, des tentacules, de la place du tubercule vibratile, du bourrelet péricoronal et de la branchie. Nous n'avions pas tenu compte de la musculature, car sa disposition précise n'est pas connue chez toutes les espèces. Selon les critères retenus dans ce tableau, les quatre espèces présentes en Nouvelle-Calédonie sont bien différentes les unes des autres.

Dicopia fimbriata, avec ses deux grands lobes plats et sa petite « bouche » en fente transversale, a une allure tout à fait particulière. *Situla cuculli* est caractérisée par un cercle de tentacules sans inflexion, un tubercule vibratile situé en avant du ganglion nerveux, une aire péritubercule courte et une branchie perforée sur toute sa surface. *S. galeata* possède un cercle de tentacules avec des points d'inflexion, un tubercule vibratile antérieur au ganglion nerveux et une branchie en anneau, perforée surtout dans sa partie antérieure. En outre les deux espèces ont une musculature très différente. *S. rineharti*, espèce sphérique dépourvue de grandes lèvres saillantes, a une structure très différente des autres espèces.

Jamais une telle variété d'Octacnemidae n'avait été trouvée dans une même région. Dans le Pacifique nord-ouest et l'Atlantique nord-est, on connait deux couples d'espèces de *Dicopia* et de *Situla* mais présentant une différence de répartition bathymétrique. Deux *Situla* vivent ensemble dans la mer du Scotia. Dans les autres régions où ces genres sont connus, ils ne sont représentés que par une espèce. La diversité des espèces de ces genres apparaît beaucoup plus grande qu'on ne l'imaginait. Les récoltes sont encore rares. La fragilité des individus et leur ressemblance avec des Salpes, capturées à la remontée des engins, font que seul un tri très attentif permet de les trouver.

Source : MNHN, Paris

Genre *OCTACNEMUS* Modeley, 1876

Octacnemus bythius Moseley, 1876

Fig. 21 A-B

Octacnemus bythius Moseley, 1876 : 287, pl. 44, fig. 7-13 (2 spécimens par 2°33'S-144°04'W, 1950 m et 33°31'S-74°43'W, 3950 m). — Herdman, 1888 : 88, pl.10, fig. 1-18 mêmes spécimens. — Millar, 1959 : 191, fig. 2-3, pl. 1, fig. 1-2 (1 spécimen par 36°23'S-177°41'E, 2640 m).

Octacnemus herdmani Ritter, 1906 : 233, pl. 1-3 (5 spécimens par 5°17'S-85°19'W, 4070 m et 6°54'S-83°34'W, 4050 m).

Matériel examiné. — **Bassin des Loyauté.** Biocal : st. CP 05, 21°16,5'S-166°43,6'E, 2340 m, 11.08.1985 : 1 spéc. entier (MNHN P6 OCT 14).

Biogeocal : st. CP 260, 21°00,0'S-166°58,4'E, 1820-1980 m, 17.04.1987 : 1 spéc. (MNHN P6 OCT 15).

Nouvelle-Calédonie. Biocal : st. CP 55, 23°19,8'S-167°30,5'E, 1175-1160 m, 01.09.1985 : 1 tunique vide.

Remarques. — Les exemplaires intacts de Nouvelle-Calédonie ressemblent beaucoup à celui de la région de Kermadec figuré par Millar (1959). Ils sont un peu différents de ceux décrits par Herdman (1888) et Ritter (1906). Le disque portant les huit lobes du siphon buccal n'est pas parfaitement circulaire mais est ovale avec un grand axe antéro-postérieur (Fig. 21 A-B). La taille des lobes est sensiblement différente. Ici les lobes n°1 (antérieurs) sont un peu plus longs que les lobes n° 2 et 3 (latéraux) et nettement plus développées que les lobes n° 4 (postérieurs). Pour Herdman et Ritter, seuls les lobes postérieurs sont un peu plus courts que les autres. Le siphon cloacal est situé à la base d'une petite extension postérieure, non décrite mais figurée par Millar, alors que Herdman et Ritter le représentent comme une ouverture sessile, située au milieu de la sphère contenant la masse viscérale. Les lobes ne sont pas pennés comme ceux d'*O. ingolfi*, mais sur les côtés de chaque lobe on trouve une petite rainure marquée par deux crêtes de tunique. Cette gouttière marque la distinction entre les parties supérieure et inférieure du disque, comme si les deux parties avaient été soudées l'une à l'autre.

Le plan d'organisation de la musculature correspond parfaitement aux descriptions précédentes. Dans nos exemplaires, les muscles sont blanchâtres et non colorés en rose comme le décrit Millar. Il faut signaler l'existence, à la base de chaque bras, d'une papille sensorielle qui a été figurée par Herdman (pl. 10, Fig. 2) sans que la structure soit interprétée. Le reste de l'anatomie correspond à la description et à l'interprétation de Millar.

Octacnemus ingolfi Madsen, 1947

Fig. 21 C-D

Matériel examiné. — **Bassin des Loyauté.** Biogeocal : st. CP 273, 21°01,5'S-166°57,4'E, 1920-2040 m, 20.04.1987 : 1 spéc. — St. CP 317, 20°48,1'S-166°53,2'E, 1630-1620 m, 2.05.1987 : 1 spéc. (MNHN P6 OCT 16).

Remarques. — Cette espèce est bien caractérisée par la présence de pinnules sur les 8 lobes buccaux (Fig. 21 D) ainsi que par la présence d'une grande extension postérieure (Fig. 21 C). Jusqu'à présent on considérait *O. bythius*, qui vit dans tout le Pacifique Sud, et *O. ingolfi*, dont la répartition couvre tout l'Atlantique et l'océan Indien, comme deux espèces vicariantes. Leur présence simultanée dans le bassin des Loyauté remet en cause ce schéma. En outre il existe 3 petites espèces d'*Octacnemus* dont 2 ; *O. zarcoi* Monniot & Monniot, 1984, de la région de Madère et *O. alatus* Monniot & Monniot, 1985b, de l'océan Indien sont caractérisées par de grandes différences dans la taille des lobes buccaux ; la troisième *Polyoctacnemus patagoniensis* (Metcalf, 1895) du Pacifique sud-est serait coloniale.

Source : MNHN, Paris

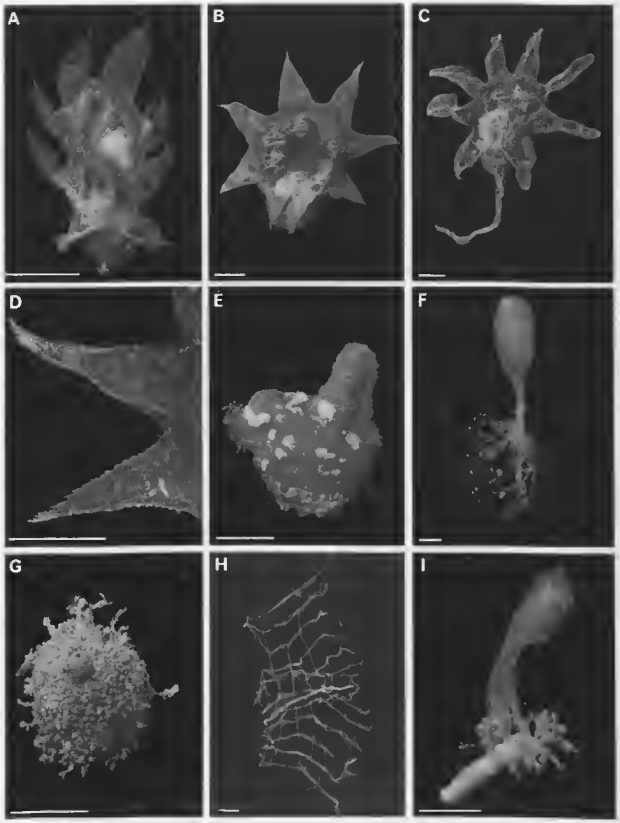


FIG. 21. — **A** et **B** : *Octacnemus bythius* Moseley, 1876, deux spécimens ; **C** et **D** : *Octacnemus ingolfi* Madsen, 1947, exemplaire intact et détail des « bras » ; **E** : *Microcosmus longicloa* sp. nov. ; **F** : *Styela kottae* sp. nov. ; **G** et **H** : *Bathyoncus lanatus* sp. nov., habitus et branchie ; **I** : *Pyura columna* sp. nov.
(Échelles 1 cm A,B,C,D,E,G,I ; 1 mm F,H).

BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

Famille ASCIDIIDAE Herdman, 1880

Genre *ASCIDIA* Linné, 1767

Ascidia alterna sp. nov.

Fig. 22

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Plateau de Chesterfield** CHALCAL 1 : st. **D** 31, 19°33,3'S-158°30,3'E, 230 m, 19.07.1984 : 1 spéc.

Banc Capel. MUSORSTOM 5 : st. CP 254, 25°10,1'S-159°53,1'E, 280-290 m, 07.10.1986 : 1 spéc. — St. CP 268, 24°44,7'S-159°39,2'E, 280 m, 09.10.1986 : 2 spéc. — St. CP 269, 24°47,0'S-159°37,3'E, 270-250 m, 09.10.1986 : 1 spéc. (MNHN P5 ASC 201). — St. CP 275, 24°46,6'S-159°40,3'E, 285 m, 09.10.1987 : 4 spéc. (MNHN P5 ASC 200).

Type. - MNHN n° P5 ASC 200.

DESCRIPTION. — Cette espèce est fixée par la plus grande partie de sa face gauche, souvent directement sur du sédiment coquillier. Le siphon buccal est terminal, le cloacal est situé entre la moitié et les deux tiers de la face dorsale. La tunique est nue, molle et transparente, elle ne devient plus épaisse que dans la partie postérieure gauche sous le tube digestif. Elle est sillonnée par des vaisseaux dichotomisés ; leurs extrémités atteignent la surface de la tunique et se prolongent par une petite papille molle. Les plus grands spécimens atteignent 4 cm.

Le manteau est transparent, incolore. Parfois les muscles sont légèrement rosés et donnent un peu de couleur aux siphons, la paroi stomacale est verdâtre. La musculature est formée, sur la face droite, de fibres anastomosées (Fig. 22 A) et, sur la face gauche, d'un champ de fibres antérieur et dorsal. Il n'existe aucune fibre ventrale sur la face gauche (Fig. 22 A-B), paraissant beaucoup plus étendue que la face droite (Fig. 22 B), mais ce n'est qu'un artéfact dû à la contraction des muscles de la face droite. Les siphons possèdent une dizaine de lobes non divisés.

Les tentacules sont longs et sortent par le siphon ; on en compte une cinquantaine, d'au moins trois ordres, disposés sur un anneau saillant. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames égales saillantes. Il est situé près du cercle de tentacules et ne forme pas d'indentation dorsale marquée. Le tubercule vibratile est petit en forme de **U**. Le ganglion nerveux est situé à trois fois sa longueur du tubercule vibratile.

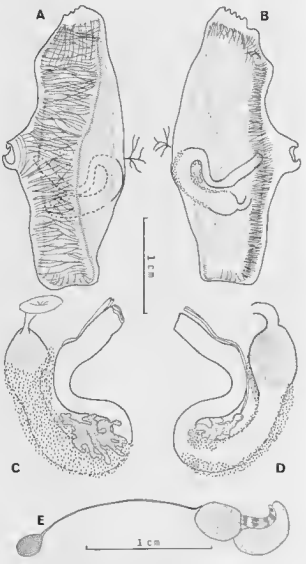


FIG. 22. — *Ascidia alterna* sp. nov. : **A** et **B**, faces droite et gauche ; **C** et **D**, faces interne et externe du tube digestif d'un autre exemplaire. — *Microgastra granosa* (Sluiter, 1904) : **E**, gonade.

Entre le tubercule vibratile et le ganglion nerveux, le raphé est formé de 2 lames. Il est de hauteur moyenne dans la partie antérieure, s'élève nettement au niveau du siphon cloacal, puis perd progressivement de la hauteur pour

Source : MNHN, Paris

disparaître après avoir contourné l'entrée de l'œsophage. Il ne possède de contreforts qu'à gauche et sa marge est prolongée par de grandes papilles correspondant aux contreforts. A droite, depuis l'entrée de l'œsophage jusqu'au fond de la branchie, on trouve une rangée de papilles correspondant à un sinus transverse sur quatre. Une formation identique se rencontre à gauche, après la disparition du raphé, mais avec moins de régularité qu'à droite.

La branchie est fine et très légèrement gaufrée. On compte au niveau de l'anus, 56 sinus à gauche et 58 à droite, ce qui montre bien que l'asymétrie des deux faces du manteau ne se retrouve pas dans la structure interne. Les sinus longitudinaux sont fins et ne portent que des papilles principales. Curieusement un sinus longitudinal sur 2 ou 3 est plus épais et porte des papilles plus longues, ce qui justifie le nom de l'espèce. Les mailles sont allongées et contiennent de 2 à 6 stigmates selon le gaufrage. Il n'y a de sinus parastigmatiques et de papilles intermédiaires qu'en cas de division d'une rangée de stigmates.

Le tube digestif forme une boucle fermée à courbure secondaire accentuée (Fig. 22 C-D). L'œsophage donne accès à un estomac élargi, muni d'une glande hépatique verdâtre, avec des sillons irréguliers. L'intestin est noyé dans une masse de tissus génitaux et de vésicules d'accumulation. Celles-ci sont petites et ne sont visibles qu'à fort grossissement. L'anus est soudé au manteau. Il est bilabié avec des lèvres bien ourlées et un peu ondulées.

Selon les individus, on rencontre des gonades bien développées et des conduits génitaux vides (Fig. 22 C), ou des conduits génitaux pleins et des gonades femelles réduites. L'ovaire est formé de tubes qui s'étendent dans la lumière de la boucle intestinale et s'étalent sur la face interne de l'intestin. Les acini testiculaires sont présents surtout sur la face interne du tube digestif. Il s'étalent sur l'estomac et toute la partie antérieure de l'intestin.

Tous les exemplaires abritaient une ou deux petites crevettes, certains contenaient en outre des Amphipodes dans la cavité cloacale et des Copépodes Notodelphyidae.

Remarques. — Cette espèce vit sur le sommet des hauts-fonds des îles Chesterfield. Elle ne correspond à aucune des espèces d'*Ascidia* de cette région redécrites par Kott (1985) et Monniot, C. (1987) même si l'on tient compte d'éventuelles modifications dues à la vie en profondeur.

Genre *PHALLUSIA* Savigny, 1816

Phallusia julinea Sluiter, 1915

Cette espèce, qui vit dans le lagon, a été trouvée exceptionnellement à 230 m sur la pente des îles Chesterfield.

Famille des PLURELLIDAE Kott, 1973

Genre *MICROGASTRA* Kott, 1985

Microgastra granosa (Sluiter, 1904)
Fig. 22 E

Synonymie voir : *Microgastra granosa* - Kott, 1985 : 70, fig. 27.
Synonymie additionnelle : *Ascidia? aenigmatica* Nishikawa, 1986 : 177, fig. 1, Japon ; 1988 : 113.

Matériel examiné. — **Ride des Loyauté**. Musorstom 6 : st. CP 419, 20°41,6'S-167°03,7'E, 283 m, 16.02.1989 : 1 spéc.

Description. — Nous n'avons examiné qu'un seul exemplaire de cette espèce, de 5 cm en très mauvais état.

L'animal semble couché sur le sédiment sur la face gauche. La tunique, complètement incrustée de sable, est nettement divisée en deux couches sur la face droite. Le siphon buccal est terminal, le siphon cloacal s'ouvre au tiers antérieur. Il ne semble pas y avoir de rhizoïdes. Le siphon buccal semble posséder 7 ou 8 lobes.

Source : MNHN, Paris

Le manteau est d'une extraordinaire finesse, il est beaucoup moins résistant que la branchie. La musculature comprend un anneau très antérieur à chaque siphon qui ne pénètre pas dans les lobes. Les muscles longitudinaux des siphons sont régulièrement disposés. Leur longueur ne dépasse pas le tiers de la largeur des siphons. La musculature est incapable de clore les siphons. Il existe un champ de longues fibres musculaires, fortes et parallèles, sur la face droite du corps, qui s'étend du siphon cloacal à 1 cm du bourrelet péricoronal. Le champ s'interrompt brusquement au niveau du siphon cloacal, les dernières fibres s'incurvent un peu autour du siphon. Ventralement on trouve un champ très fin de fibres perpendiculaires à l'endostyle, qui s'étend jusqu'à la partie postérieure.

Les tentacules sont implantés sur une ligne. On en compte au moins 100, disposés en 5 ordres. Ceux des 2 premiers ordres, au nombre de 24, mesurent 5 à 6 mm, ceux des autres ordres sont beaucoup plus petits, leur taille étant proche de 1 mm. Entre eux, il y a de très petites digitations. Le bourrelet péricoronal, formé de 2 lames inégales, la postérieure étant la plus large, décrit une courbe caractéristique. Il forme un V dorsal, puis, à gauche, se rebrousse vers la droite au niveau du pli de la branchie. L'aire péritubéculaire est couverte de très fines papilles. Le raphé forme une lame élevée qui se prolonge au delà de l'entrée de l'œsophage.

Chez notre exemplaire, le ganglion nerveux ne semblait pas inclus dans la tunique. La glande neurale s'ouvre dans la cavité cloacale par des pavillons ciliés analogues à ceux des *Phallusia*. L'état du spécimen ne permet pas de savoir s'il existe ou non un tubercule vibratile.

La branchie gauche est repliée sur elle-même dans la partie antérieure ; ce « pli » est sans rapport avec les plis des Stolidobranches. Il n'est maintenu en place que par l'insertion de la branchie près du bourrelet péricoronal. La branchie est très fine. Les sinus longitudinaux sont souvent absents. Les sinus transverses sont tous de même taille et il n'y a pas de ponts dermato-branchiaux.

Le tube digestif est situé au tiers antérieur du corps. Il n'est pas en contact avec la cavité cloacale, mais est entouré d'un diverticule du manteau. Il est situé entre le manteau entourant la cavité branchiale et la tunique, mais n'est pas inclus dans la tunique comme les gonades. La boucle intestinale est fermée, l'anus est lisse.

La gonade est entièrement entourée de tunique et enveloppée dans une poche de manteau. L'ensemble de la gonade n'est pas enfoncé dans l'épaisseur de la tunique mais saillant. Le long spermiducte est contenu dans un petit bourrelet saillant. Le testicule, piriforme, est situé aux deux-tiers postérieurs du corps. Il émet un spermiducte fin qui contourne un ovaire massif (Fig. 22 E). L'ovaire débouche dans un oviducte gonflé d'œufs, séparé de l'ovaire par un rétrécissement. Au même niveau le spermiducte se dilate et accompagne l'oviducte. Les papilles génitales s'ouvrent ensemble dans la cavité cloacale.

Nous n'avons pas pu mettre en évidence les positions respectives du tube digestif et de la gonade. KOTT décrit le cœur enfoncé dans la tunique. Nous ne l'avons pas trouvé.

REMARQUES. — L'exemplaire de Nouvelle-Calédonie est très proche sinon identique à *Microgastra granosa* (Sluiter, 1904) tel qu'elle est décrite par KOTT, 1985. Les seules différences notables que l'on observe sont : la position du tube digestif situé au tiers du corps, la forme de la gonade femelle et la position de la gonade mâle. L' *Ascidia ? aenigmatica* Nishikawa, 1986, peu appartenir à cette espèce. NISHIKAWA décrit la gonade comme formée d'un ou de 2 ovaires. Dans sa figure (Fig. 1F, p. 178) il représente 2 glandes côte à côte mais ne les dessine pas exactement de la même manière, suggérant une différence d'aspect. Il est possible qu'il s'agisse d'une part de l'ovaire et de l'autre de l'oviducte ou de la dilatation du spermiducte. La disposition du spermiducte n'est précisée que dans le cas d'un ovaire unique.

Aucun des auteurs ayant décrit des espèces de Plurellidae ne fait mention de l'existence d'un tubercule vibratile. Malheureusement notre exemplaire ne nous permet pas de trancher la question. S'il est réellement absent, ce serait le seul exemple chez les Prochordés. De même les relations exactes entre le tube digestif et les gonades ne sont pas ou mal connues.

La structure des Plurellidae est tout à fait originale. Seuls les caractères branchiaux sont typiques de l'ordre des Phlebobranchia. Les autres, en particulier ceux du tube digestif et des gonades, n'ont pas d'équivalents dans les autres familles.

Source : MNHN, Paris

Ordre STOLIDOBRANCHIA Lahille, 1887

Famille STYELIDAE Sluiter, 1895

Genre *DISTOMUS* Gaertner, 1774

Distomus pacificus sp. nov.

Fig. 23 A-C

MATÉRIEL EXAMINÉ.— **Sud de la Nouvelle-Calédonie.** SMIB 4 : st. DW 63, 22°58,7'S-167°21,1'E, 520 - 550 m, 10.03.1989 : 1 colonie.

Type. - MNHN n° S1 DIS 20.

DESCRIPTION. — L'espèce se présente comme une colonie de 3 zoïdes alignés, liés par une tunique commune, vivant sur une branche de Stylastéridés. Les zoïdes de 1 á 1,2 cm de diamètre ont l'aspect de dômes aplatis, mais sont probablement en demi-sphère lorsqu'ils sont étalés. Les siphons sont peu saillants, le siphon buccal s'ouvrant au centre du zoïde. La tunique est molle, grise, ridée, et un peu recouverte de sédiment. Au niveau du substrat, la tunique est très fine. Le manteau est assez épais et opaque sur la face dorsale ; on distingue tube digestif et gonades par transparence (Fig. 23 A). La musculature est faible et diffuse.

Les tentacules sont implantés sur un bourrelet musculaire. On en compte une vingtaine de 2 à 3 ordres. Ils sont courts et trés trapus, leur longueur est d'environ 3 fois leur largeur à la base. Le bourrelet péricoronal formé d'une seule crête saillante, décrit un cercle presque parfait. Le tubercule vibratile est un simple trou. Le raphé est lisse, court et peu élevé.

La branchie possède 2 plis de chaque côté. Elle est entiérement dépourvue de cils comme chez les *Bathyoncus*. On compte :

D.E. 10 7 8 7 4 R. 1 6 8 8 9 E.G.

Les plis ne sont saillants que dans la partie antérieure, et postérieurement ils se réduisent à une accumulation de sinus. On remarque, entre les plis et entre le dernier pli et l'endostyle, un rapprochement des sinus qui pourrait former l'ébauche des plis n° 2 et n° 4. La branchie est formée de sinus longitudinaux nets et saillants et de sinus tranverses plus irréguliers contenant de nombreux granules pigmentaires. Les sinus transverses sont reliés entre eux (Fig. 23 C) par des brides irréguliéres qui ne portent aucune ciliature. Dans un plan interne par rapport à ce réseau, on trouve des sinus transverses trés fins qui pourraient représenter des sinus parastigmatiques.

Le tube digestif forme une boucle très fermée. L'estomac piriforme (Fig. 23 A-B) est nettement élargi dans sa partie pylorique, il est marqué de 15 sillons dont certains sont incomplets et d'un caecum pylorique en crochet. L'intestin, isodiamétrique, se termine par un anus béant, à bord lisse, ou formé de lobes obtus qui ne sont visibles qu'après coloration.

Les gonades sont formées de glandes séparées. On trouve, à gauche, une rangée de 5 testicules piriformes terminés par un spermiducte saillant (Fig. 23 A-B), non parallèle á l'endostyle mais située sous l'intestin. A gauche une ligne de 14 ovaires immatures, parallèle à l'endostyle, contient de nombreux ovocytes. Les oviductes sont trés courts.

Les endocarpes sont nombreux dans la partie dorsale du corps et beaucoup plus rares ventralement. Le siphon cloacal est entouré d'un cercle régulier de trés fins tentacules. Les 2 siphons possèdent un velum, d'aspect alvéolaire, qui porte quelques petites digitations.

REMARQUES. — La structure branchiale de cette espéce est intermédiaire entre celle d'une Styelidae normale et celle des espèces du genre *Bathyoncus*, où il n'existe pas de connections entre les sinus transverses. Ici la structure peut être interprétée comme une augmentation de la taille des stigmates, accompagnée d'une disparition de la ciliature. Cette hypothèse est confirmée par la présence de sinus analogues à des sinus parastigmatiques.

La disparition des stigmates s'observe en zones bathyale et abyssale, dans la plupart des familles d'ascidies. Cette disparition s'accompagne presque toujours de la modification d'autres organes et logiquement des divisions génériques ont été créées. Dans le cas de cette espéce, tous les autres caractéres restent identiques à ce que l'on ren-

Source : MNHN, Paris

contre chez les espèces à branchie normale. Nous l'avons donc placée dans le genre *Distomus*.

C'est la première espèce de *Distomus* trouvée dans le Pacifique, les autres espèces vivent dans l'Atlantique. *Distomus malayensis* Sluiter, 1919, ne possède pas de plis branchiaux mais seulement 3 sinus de chaque côté ; il ne peut appartenir à ce genre et doit être rapproché des *Alloeocarpa*.

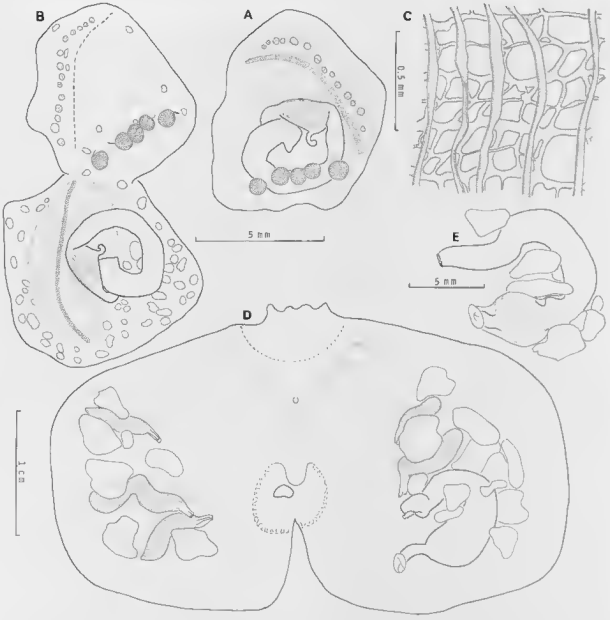


FIG. 23. — *Distomus pacificus* sp. nov. : **A**, zoïde vu par sa face ventrale ; **B**, le même, face ventrale repliée vers le haut ; **C**, detail de la branchie. — *Cnemidocarpa valborg* Hartmeyer, 1919 : **D**, exemplaire ouvert ; **E**, tube digestif d'un exemplaire jeune.

Source : MNHN, Paris

Genre *CNEMIDOCARPA* Hunstman, 1912

Cnemidocarpa valborg Hartmeyer, 1919

Fig. 23 D-E

Cnemidocarpa valborg - Monniot, C., 1988 : 193.
Cnemidocarpa areolata Kott, 1985 : 122, fig. 50 b, c, 53.

Matériel examiné. — **Ride des Loyauté**. Musorstom 6 : st. DW 399, 20°41,8'S-167°00,2'E, 282 m, 14.02.1898 : 1 spéc. — St. CP 400, 20°48,2'S-167°00,4'E, 270 m, 14.02.1989 : 1 spéc. — St. CP 401, 20°42,1'S-167°00,3'E, 270 m, 14.02.1989 : 6 spéc. — St. DW 414, 20°40,2'S-167°03,5'E, 464 m, 15.02.1989 : 1 spéc. — St. CP 419, 20°41,6'S-167°03,7'E, 283 m, 16.02.1989 : 1 spéc. — St. DW 443, 20°53,3'S-167°17,5'E, 250 m, 19.02.1989 : 1 spéc. — St. DW 451, 20°59,0'S-167°24,5'E, 330 m, 20.02.1989 : 1 spéc.
Sud de la Nouvelle-Calédonie Smib 4 : DW 50, 23°42,2'S-168°00,8'E, 260 - 285 m, 09.03.1989 : 1 spéc.

Description. — De nombreux spécimens de cette espèce ont été récoltés sur les seuils entre les îles Loyauté et sur les bancs de la ride de Norfolk. Ils ont un aspect différent des exemplaires trouvés dans le lagon.

Les plus grands spécimens mesurent 3x2 cm et sont fixés par leur face postérieure. La tunique est molle, translucide. La surface externe un peu plus foncée est colorée en ocre très clair. Les petits spécimens sont incolores. La tunique est un peu mamelonnée ; les siphons, non saillants, sont entourés de tubercules plus développés. La tunique interne est très molle et se délamine facilement, au point qu'il est difficile de la séparer du manteau. Le manteau est fin et translucide. La musculature est composée de rubans longitudinaux écartés les uns des autres. La musculature circulaire est beaucoup plus diffuse.

Les tentacules sont implantés sur un anneau net. Ils sont au nombre de 16 à 20 subégaux, longs, avec quelques uns très petits parfois implantés entre eux. Le bourrelet péricoronal est formé de deux lames élevées. Il décrit de petites ondulations au niveau des plis et un V dorsal peu développé (Fig. 23 D). Le tubercule vibratile est plutôt petit en forme de **C** ouvert vers l'avant. Le raphé est peu élevé, lisse, il contourne l'entrée de l'œsophage.

La branchie est fine et non pigmentée. On compte :

D.E. 10 *20* 13 *24* 14 *18* 12 *17* 0 R.
G.E. 10 *20* 10 *23* 14 *23* 10 *20* 0 R.

Il est difficile de repérer la base des plis, aussi les chiffres ne sont qu'approximatifs. Les plis, bien qu'élevés, ne se recouvrent pas les uns les autres. Ils s'abaissent progressivement à l'entrée de l'œsophage. Les mailles sont allongées longitudinalement. Elles contiennent de 2 à 4 stigmates longs entre les plis et un maximum de 3 sur les plis. Il y a partout des sinus parastigmatiques.

Le tube digestif (Fig. 23 D) est petit et situé loin de l'endostyle. L'œsophage est court, l'estomac nettement élargi ne présente aucune ornementation externe. Chez des spécimens immatures, on distingue une vingtaine de plis internes (Fig. 23 E). On remarque que la partie antérieure du tube digestif est entourée d'un tissu qui devient opaque avec l'âge. Il n'y a pas de caecum et l'estomac passe progressivement à l'intestin. L'intestin forme une boucle courte, sans courbure secondaire. Il y a un court rectum qui se termine par un anus à deux lobes peu festonnés. Le tube digestif est fortement lié au manteau.

On compte en général 3 gonades à droite et 2 à gauche. Elles sont formées d'un ovaire interne reposant sur une double rangée d'acini testiculaires. Les spermiductes ne sont pas visibles. Les papilles mâle et femelle s'ouvrent ensemble. Elles sont saillantes et indépendantes du manteau, alors que le reste de la gonade est entouré par celui-ci.

Il y a de grands endocarpes transparents autour des gonades et sur le tube digestif. Le siphon cloacal est bordé par une rangée de fins tentacules. Il existe une protubérance dorsale qui pénètre dans le siphon cloacal (Fig. 23 D).

Remarques. — Il n'y a pas de distinctions tranchées entre les exemplaires profonds et les exemplaires littoraux, il y a simplement réduction de l'épaisseur des tissus et disparition de la pigmentation. Seuls les endocarpes sont plus développés en profondeur. Le tube digestif subit une forte diminution de taille avec la profondeur, la courbure secondaire tend à disparaître ainsi que les sillons stomacaux.

Source : MNHN, Paris

Cnemidocarpa aff. ***intestinata*** Kott, 1985

Fig. 24 A

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. DW 51, 23°05,3'S-167°45,0'E, 700-680 m, 31.08. 1985 : 1 spéc. (MNHN S1 1843).

DESCRIPTION. — Nous n'avons trouvé qu'un seul exemplaire de cette espèce qui se présente sous la forme d'une sphère de 1,3 cm de diamètre. L'individu semble avoir été fixé par la face ventrale, sur un amas de tubes de polychètes. Les siphons ne sont pas saillants, le buccal est situé à l'opposé de la surface de fixation, le cloacal aux deux tiers postérieurs. La tunique est nue, blanchâtre, semi transparente et légèrement granuleuse.

Le manteau est transparent. La musculature est constituée de muscles radiaires individualisés, une trentaine au siphon buccal, une vingtaine au siphon cloacal. Les deux systèmes se croisent et s'anastomosent. Il existe en outre des muscles circulaires surtout développés au siphon cloacal. L'ensemble couvre tout le manteau en dessinant des aires dans lesquelles la couche interne du manteau forme des boursouflures. L'épithelium de ces " vésicules " n'est pas plus colorable que celui du manteau. Il ne peut donc s'agir de véritables endocarpes.

Les tentacules, 25 environ, se disposent en 3 ou 4 ordres. Ils sont tous relativement grands, trapus et leur base élargie occupe une grande partie de l'espace situé entre l'anneau musculaire et le bourrelet péricoronal. Le bourrelet péricoronal est formé d'une crête épaissie portée sur une lame fine. Ainsi cette crête forme des ondulations qui ne sont pas liées à l'insertion du bourrelet sur le manteau. Il y a un V net dorsal dans lequel se trouve le tubercule vibratile, non saillant, en C ouvert vers l'avant (Fig. 24 A). Le raphé est formé d'une lame lisse et élevée.

La branchie possède 4 plis incomplets de chaque côté. On compte dans la partie antérieure :

D.E. 3 8 6 7 6 5 4 8 1 R.

G.E. 2 6 5 8 7 8 5 *12* 1 R.

Seul le pli n° 1 à gauche est élevé. Les plis n° 2 n'atteignent pas la base de la branchie, les plis n° 4 sont réduits dans la partie postérieure de la branchie. Les stigmates sont très grands ; on en compte en moyenne 2 par maille entre les plis, recoupés par 1 sinus parastigmatique. Dans la partie ventrale de la branchie, leur disposition devient moins régulière. Les cils semblent absents de la plupart des stigmates. L'aspect de la branchie de cette espèce rappelle celui de la branchie des *Bathyoncus* à plis, là où les stigmates ont totalement disparu.

Le tube digestif (Fig. 24 A) est gros et soudé au manteau sur toute sa longueur. L'œsophage, très court, débouche dans un estomac élargi dont seule une petite partie est marquée par les sillons de la glande hépatique. Il n'y a pas de caecum mais une lame tissulaire qui longe la partie proximale de l'intestin et qui contient le canal de la glande pylorique. Il y a une constriction nette dans la région pylorique. L'anus est béant avec une marge finement dentée.

Les gonades sont peu développées. L'ébauche de l'ovaire occupe l'axe d'une grosse vésicule saillante allongée (Fig. 24 A). Les acini testiculaires sont disposés de part et d'autre de l'ovaire. Le spermiducte court sur l'ovaire. Chaque gonade est incluse dans une vésicule transparente (Fig. 24 A).

Il y a une rangée de tentacules cloacaux nombreux, serrés les uns contre les autres. Il n'y a pas d'endocarpes.

REMARQUES. — Le genre *Cnemidocarpa* est bien diversifié dans l'océan profond. Les différentes espèces sont généralement petites avec des tuniques incrustées de sédiment, des rhizoïdes, une musculature diffuse et une seule gonade de chaque côté. L'exemplaire que nous venons de décrire n'a pas du tout l'aspect d'un *Cnemidocarpa* bathyal ou abyssal. Par la finesse de ses tissus, l'apparence de ses gonades, il fait plutôt penser à un exemplaire d'une espèce littorale égaré en profondeur.

Pour pouvoir identifier un spécimen récolté en profondeur à une espèce néritique très légèrement différente, il est nécessaire de savoir qu'une population littorale est présente dans la même région, comme c'est ici le cas pour *Pyura albanyensis* (voir infra) ou pour *Halocynthia hispida* aux Galapagos (MONNIOT & MONNIOT, 1989b). Or, en Nouvelle-Calédonie, une seule espèce littorale est connue : *Cnemidocarpa valborg* [*C. areolata* non (Heller, 1878) KOTT, 1985]. Il existe de nombreux points communs entre *C. valborg* et l'exemplaire de cette collection : la musculature, le tube digestif, le type de gonades. Par contre notre exemplaire ne possède pas d'endocarpes,

Source : MNHN, Paris

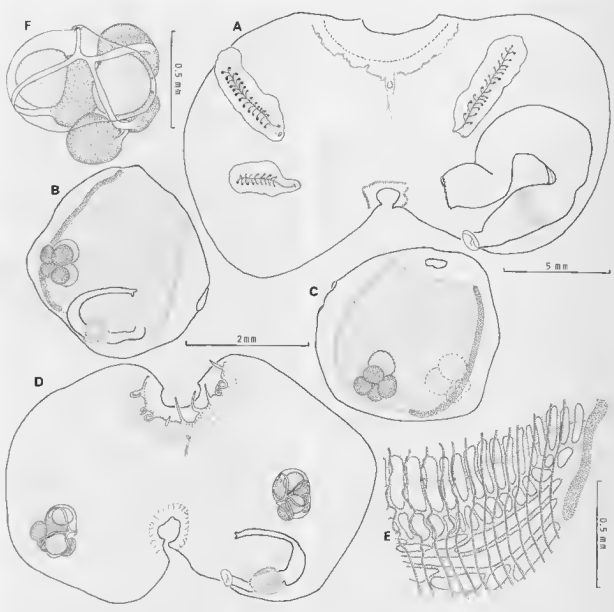


FIG. 24. — *Cnemidocarpa* aff. *intestinata* Kott, 1985 : **A**, exemplaire ouvert. — *Polycarpa macra* sp. nov. : **B** et **C**, faces gauche et droite ; **D**, exemplaire ouvert ; **E**, détail de la partie ventrale et postérieure de la branchie gauche ; **F**, polycarpe.

alors que ceux-ci sont nombreux et bien développés chez *C. valborg*. Nous accordons une valeur systématique importante aux endocarpes, et dans les différents cas où l'influence de la profondeur a pu être mise en évidence, on a observé : la réduction du tube digestif, des gonades, de la branchie, mais jamais la disparition des endocarpes. Au contraire les endocarpes auraient plutôt tendance á prendre de l'importance en profondeur, comme chez *Puyra albanyensis* (voir infra).

L'exemplaire de cette collection ressemble beaucoup á *Cnemidocarpa intestinata* Kott, 1985 des fonds meubles littoraux des côtes nord-est de l'Australie, qui ne possède pas d'endocarpes, mais une disposition similaire des gonades et un tube digestif dilaté très important. *C. intestinata*

Source : MNHN, Paris

possède 2 gonades à gauche et une disposition particulière des acini. L'exemplaire de Nouvelle-Calédonie n'ayant pas de gonades bien développées, nous ne pouvons l'identifier avec certitude.

Genre *POLYCARPA* Heller, 1877

Polycarpa aurita (Sluiter, 1890)

Cette espèce, qui est abondante sur la pente externe du récif-barrière, se rencontre fréquemment en profondeur jusqu'à 345 m. Elle se rencontre également sur les bancs isolés. Donc, il ne s'agit pas d'exemplaires qui peuvent être tombés de la partie supérieure de la pente, mais de représentants d'une population pouvant vivre en profondeur.

Polycarpa contecta (Sluiter, 1904)

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Banc Capel.** MUSORSTOM 5 : st. 264. 25°19,7'S-159°44,3'E, 156 m, 08.10.1986 : 1 spéc.

Ride des Loyauté. MUSORSTOM 6 : CP 419, 20°41,6'S-167°03,7'E, 285 m, 16.02.1989 : 3 spéc. — St DW 462, 21°05,1'E-167°26,8'E, 200 m, 21.02.1989 : 1 spéc.

Comme *P. aurita*, cette espèce a été trouvée sur un banc isolé et dans les passes entre les îles Loyauté. Elle est moins fréquente que la précédente.

Polycarpa papillata (Sluiter, 1885)

Cette espèce qui vit sur la pente externe du récif-barrière et dans le lagon, où elle est très abondante, se rencontre jusqu'à 320 m sur les pentes de la Nouvelle-Calédonie. Elle n'a pas été récoltée sur les bancs isolés.

Polycarpa macra sp. nov.

Fig. 24 B-F

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOCAL : sl. CP 58, 23°56,5'S-166°40,6'E, 2660-2750 m, 01.09.1985 : 1 spéc. — St. CP 59, 23°56,2'S-166°41,1'E, 2650 m, 02.09.1985 : 2 spéc. (MNHN S1 POL.B 227). — St. CP 62, 24°19,1'S-167°48,7'E, 1395-1410 m, 02.09.1985 : 1 spéc. (MNHN S1 POL.B 228).

Type. - MNHN S1 POL B 227.

DESCRIPTION. — Quatre exemplaires ont été récoltés dans 3 stations différentes. Tous ont un aspect semblable. Ce sont de petites sphères de 4 à 5 mm de diamètre, dont la tunique est finement incrustée de sédiment et de foraminifères. Les siphons ne sont pas saillants et ne sont pas visibles avant dissection. Quelques rhizoïdes sont présents sur la face ventrale.

La musculature est faible, elle forme un feutrage sur l'ensemble du corps. Les tentacules sont en nombre variable (10 à 20), de 3 ordres assez irrégulièrement disposés. Ils sont longs et implantés sur une crête saillante. Le bourrelet péricoronal est formé de deux lames très écartées l'une de l'autre ventralement et qui se rapprochent au niveau d'un V dorsal peu marqué. L'espace entre les tentacules et la lame antérieure est garni de petites papilles fines (Fig. 24 D). Le tubercule vibratile, en forme de coupe, a une ouverture circulaire. Le ganglion nerveux est allongé. Le raphé est formé d'une lame lisse peu élevée mais qui est bordée, sur sa droite, par une large bande imperforée.

La branchie est plate, régulière et ne présente pas de trace de plis branchiaux. Elle est formée de 5 rangées de grands stigmates longitudinaux recoupés par 1 sinus parastigmatique, puis postérieurement, d'une rangée de stigmates courts sans sinus parastigmatique et de 1 à 3 stigmates transverses plus ou moins recoupés (Fig. 24 E). Il y a quelques irrégularités dans les 5 premiers rangs de stigmates (dédoublement partiel d'un rang ou décrochement du sinus transverse). On compte entre 30 et 35 sinus à droite et 2 de moins à gauche. Il y a régulièrement 1 stigmate par maille qui n'est pas forcément parallèle au sinus. Le premier sinus à droite est nettement plus développé que les autres, l'espace entre lui et le raphé est gaufré et on y trouve jusqu'à 4 stigmates.

Le tube digestif est petit, d'où le nom de l'espèce, et forme une boucle ouverte (Fig. 24 B et D). L'estomac possède 5 plis longitudinaux très nets, nous n'avons pas vu de caecum. La partie antérieure de l'intestin est dilatée, même en l'absence de bol alimentaire ; elle est séparée de

Source : MNHN, Paris

l'estomac par une constriction nette et de l'intestin postérieur par un rétrécissement progressif au niveau de la glande pylorique. L'intestin devient alors étroit et se termine par un anus à 4 lobes saillants. Le canal de la glande pylorique longe l'intestin.

Il y a 1 gonade de chaque côté (Fig. 24 D et F) constituée par 3 ou 4 acini testiculaires externes surmontés par 1 ou 2 œufs internes. Les ovocytes sont contenus dans une capsule saillante beaucoup plus grande que l'ovaire. Les spermiductes contournent cette capsule avant de s'unir en une très courte papille. La papille femelle, elle aussi très courte, s'ouvre sous la papille mâle.

Il n'y a pas d'endocarpes. Le siphon cloacal est entouré d'un cercle de tentacules longs et fins.

REMARQUES. — Nous avons attribué cette espèce au genre *Polycarpa* bien qu'elle ne possède pas de plis branchiaux. Tous les autres représentants profonds du genre ont au moins un ébauche de pli, même s'ils ne possèdent que quelques sinus. Les autres genres de Styelidae simples, *Styela* et *Cnemidocarpa*, peuvent aussi avoir des branchies du même type que celle de cette espèce (*Styela crinita* Monniot & Monniot, 1973, *Cnemidocarpa platybranchia* et *C. bathyphila* Millar, 1955). Le genre *Dicarpa* possède au maximum les 4 sinus fondamentaux des Styelidae. Nous ne pensons pas que cette espèce puisse tirer son origine des Styelidae coloniales sans plis : *Metandrocarpa* ou *Alloeocarpa*, car ces genres possèdent des gonades gonochoriques, ou avec un seul lobe testiculaire par ovaire.

Polycarpa macra sp. nov., outre ses caractères branchiaux, s'isole de tous les autres *Polycarpa* profonds par la forme de son tube digestif et l'absence complète d'endocarpes.

Genre *STYELA* Fleming, 1822

Styela kottae n. nov.

Fig. 21 F

Minostyela clavata Kott, 1969 : 124 ; fig. 169-170. Non Pallas, 1774.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**, BIOCAL : st. CP 23, 22°45,8'S-166°20,3'E, 2040 m, 28.08.1985 ; 1 spéc. — St. CP 59, 23°56,2'S-166°41,1'E, 2650 m, 02.09.1985 : 3 spéc. (MNHN S1 STYA 193).

REMARQUES. — Cette espèce a été décrite du bassin du Pacifique sud-est par 59°57'S - 136°37'W vers 3400 m. Elle est caractérisée par l'absence de plis branchiaux, la présence de 7 sinus longitudinaux de chaque côté et d'une gonade de chaque côté, formée d'un seul lobule testiculaire, éloigné d'un ovaire globuleux. Les échantillons de Nouvelle-Calédonie correspondent parfaitement à cette définition. Il faut y ajouter que le corps est divisé en deux parties par une membrane située sous la branchie et que le testicule est situé postérieurement à cette membranne.

Ainsi *Styela kottae* est très proche de *S. loculosa* Monniot & Monniot, 1968, de l'Atlantique. Presque tout est semblable chez les deux espèces : l'aspect externe (Fig. 21 F), les tentacules, le bourrelet péricoronal, l'aire péritubéculaire papilleuse, le tube digestif et les gonades. La seule différence est que *S. loculosa* possède toujours au moins 15 sinus longitudinaux de chaque côté. Comme il n'existe pas actuellement de spécimens intermédiaires entre les deux populations, nous les considérerons comme des espèces distinctes, peut-être vicariantes.

Dans sa diagnose du genre, KOTT confondant les caractères du genre et de l'espèce retient l'absence de plis et la présence d'un seul acinus testiculaire par gonade. Aucun de ces caractères ne justifie une séparation générique d'avec le genre *Styela*. Chez les trois grands genres de Styelidae solitaires, on rencontre des espèces dépourvues de plis branchiaux, surtout dans le domaine profond. Le caractère le plus discriminant du genre *Styela* est la structure de la gonade formée par un ovaire plus ou moins allongé, mais qui peut être sphérique, et des lobes testiculaires disposés sur le manteau, séparés de l'ovaire, mais dont les spermiductes convergent vers l'ovaire et s'ouvrent avec l'oviducte. Le fait que la partie mâle de la gonade soit réduite à un acinus ne représente qu'un cas extrême de réduction.

Le nom de *Styela clavata* (Pallas, 1774) étant préoccupé par une espèce du Pacifique nord, nous proposons donc pour cette espèce le nom nouveau : *Styela kottae*.

Source : MNHN, Paris

Genre *BATHYSTYELOIDES* Seeliger, 1904

Bathystyeloides miriducta sp. nov.

Fig. 25

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. DS 59, 23°56,2'S-166°41,1'E, 2650 m, 02.09.1985 : 1 spéc.

Type. - MNHN lame S1 1837.

DESCRIPTION. — L'unique exemplaire est ovale, couvert de foraminifères et de grains de sable et porte quelques rhizoïdes fins. Le plus grand diamètre atteint 3 mm. Les siphons ne sont pas saillants.

Sorti de la tunique, le corps montre un manteau mince. La musculature radiaire prédomine, surtout au siphon cloacal. La musculature circulaire est plus diffuse. Les muscles sont surtout dorsaux et il n'y a que de rares fibres ventrales.

Les tentacules sont peu nombreux (6) et ne sont que des digitations d'une crête tentaculaire élevée. Le bourrelet péricoronal est rectiligne formant un grand V dorsal (Fig. 25 A). Le ganglion nerveux est massif, le tubercule vibratile, en urne, a une petite ouverture circulaire. Le raphé est une lame lisse, élevée dès le tubercule vibratile.

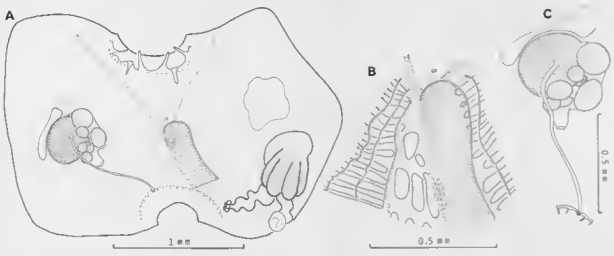


FIG. 25. — *Bathystyeloides miriducta* sp. nov. : **A**, exemplaire ouvert ; **B**, détail de la partie dorsale de la branchie ; **C**, gonade.

La branchie est composée de stigmates transverses et de sinus longitudinaux. Il n'y a pas de plis. On compte une quinzaine de stigmates transverses de chaque côté, parfois interrompus à des endroits quelconques de la branchie. Il y a 14 sinus longitudinaux à droite et seulement 10 à gauche. Le premier sinus à droite, qui est légèrement plus épais que les autres, s'écarte de la base du raphé et, dans cet espace, apparaissent des stigmates longitudinaux (Fig. 25 B), en tout 4 rangées dont les 2 premières et le début de la 3ème ont été figurées.

Le tube digestif (Fig. 25 A) est concentré dans la partie ventrale du corps. L'œsophage, assez long, donne accès à un estomac piriforme muni de 6 plis. Nous n'avons pas vu de caecum. L'intestin se rebrousse dès la sortie de l'estomac. L'anus, formé de 5 ou 6 lobes retournés, s'ouvre à l'extrémité d'un rectum rétréci.

Il n'y a qu'une seule gonade à droite (Fig. 25 A et C), formée d'un testicule sphérique ventral et d'un ovaire dorsal. L'ovaire s'ouvre par une papille courte, alors que le testicule possède un très long spermiducte qui vient s'ouvrir dans le siphon cloacal, d'où le nom spécifique. Il y a 1 endocarpe de chaque côté, celui de droite est aplati contre la gonade. Il existe une rangée de fins tentacules cloacaux.

Source : MNHN, Paris

REMARQUES. — Le genre *Bathystyeloides* ne vit qu'en profondeur ; il possède une espèce de grande taille (1 à 1,5 cm) cosmopolite : *B. enderbyanus* (Michaelsen, 1904), connue de l'Antarctique, de l'ensemble des océans Indien et Atlantique, de la mer de Tasmanie et de la pente de Nouvelle-Zélande, et 5 espèces de petite taille qui n'ont qu'une répartition réduite : *B. laubieri* Monniot & Monniot, 1974, (du sud-ouest du bassin européen à la Wyville-Thomson Ridge), *B. dubius* Monniot & Monniot, 1984, (du nord de Madère au golfe de Gascogne), *B. anfractus* Monniot & Monniot, 1985a, (pente de Mayotte) et *B. mexicanus* Monniot & Monniot, 1987, (golfe du Mexique).

Trois espèces, *B. dubius*, *B. anfractus* et *B. miriducta* sp. nov., présentent des stigmates longitudinaux à la droite du raphé. Elles se distinguent aisément par les gonades et le nombre de sinus longitudinaux. *B. dubius* n'a que 2 sinus à droite et un seul à gauche avec une seule gonade à droite dont oviducte et spermiducte s'ouvrent ensemble. *B. anfractus*, qui ressemble beaucoup à l'espèce de Nouvelle-Calédonie, possède 2 gonades et une quarantaine de sinus longitudinaux de chaque côté.

Bathystyeloides sp.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. DS 59, 23°56,2'S-166°41,1'E, 2640 m, 02.09.1985 : 1 spéc. (MNHN SI 1814).

Une seconde espèce de *Bathystyeloides* est présente dans cette collection mais elle n'est pas adulte donc non-identifiable. Elle ne possède pas de stigmates longitudinaux à droite du raphé comme dans l'espèce précédente. Il est possible que cet exemplaire soit un jeune de l'espèce cosmopolite *B. enderbyanus* (Michaelsen, 1904).

Genre *BATHYONCUS* Herdman, 1882

Bathyoncus lanatus sp. nov.

Fig. 21 G-H, 26 A-B

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie** BIOCAL : st. DW 8, 20°34,4'S-166°53,9'E, 435 m, 12.08.1985 : 1 spéc. — St. DW 36, 23°08,6'S-167°11,0'E, 650-680 m, 29.08.1985 : 1 spéc. — St. DW 51, 23°05,3'S-166°53,9'E, 435 m, 31.08.1985 : 1 spéc. — St. CP 61, 24°11,7'S-167°31,8'E, 1070 m, 02.09.1985 : 1 spéc. — St. CP 70, 23°24,7'S-167°53,6'E, 965 m, 02.09.1985 : 1 spéc.

MUSORSTOM 4 : st. CP 157, 18°52,5'S-163°16,9'S, 575 m, 15.09.1985 : 1 spéc. — St. CP 159, 18°45,9'S-163°15,6'E, 585 m, 15.09.1985 : 1 spéc. — St. DC 168, 18°48,2'S-163°10,8'E, 720 m, 16.09.1985 : 1 spéc. — St. CP 199, 18°50,0'S-163°14,5'E, 595 m, 20.09.1985 : 1 spéc, type (MNHN SI BAT A 10).

MUSORSTOM 6 : st. 420, 20°29,3'S-166°43,3'E, 590 m, 16.02.1989 : 3 spéc. — St. DW 468, 21°05,9'S-167°33,0'E, 600 m, 21.02.1989 : 3 spéc.

Type. - MNHN n° SI BAT A 10.

DESCRIPTION. — L'espèce se présente sous la forme d'une demi-sphère de 1,4 à 2 cm de diamètre. Elle est couverte de rhizoïdes agglomérant le sédiment sauf dans la partie médio-ventrale, qui est nue, et autour des siphons. A ce niveau il y a deux plaques latérales incrustées de sédiment qui délimitent une fente contenant les siphons. Les deux siphons sont proches l'un de l'autre et de taille très différente ; le siphon buccal étant nettement saillant (Fig. 21 G) alors que le cloacal est court et ne dépasse pas le niveau des plaques latérales. Les siphons sont nus et ridés, leur surface est grisâtre.

La tunique est mince. Le manteau un peu translucide laisse deviner le tube digestif et les gonades. La musculature est formée de fibres longues, anastomosées, sans que des rubans musculaires nets apparaissent. Il y a une vingtaine de grands tentacules falciformes disposés, en 2 ordres. Le bourrelet péricoronal est proche du cercle de tentacules ; il est formé d'une seule lame et ne dessine aucune indentation au niveau du tubercule vibratile (Fig. 26 A). Celui-ci est en forme de simple trou, placé sur un bouton saillant. Le raphé est formé d'une lame simple peu élevée.

La branchie est réduite aux sinus longitudinaux et transverses (Fig. 21 H). Il n'y a ni stigmates, ni cils. Les sinus longitudinaux et transverses ne sont fixés qu'à leur point d'origine près du raphé, de l'endostyle, du bourrelet péricoronal et de l'entrée de l'œsophage. Il n'y a

Source : MNHN, Paris

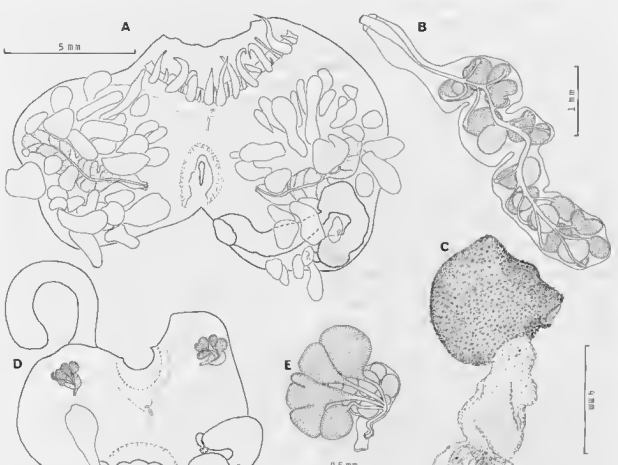


FIG. 26. — *Bathyoncus lanatus* sp. nov. : A, exemplaire ouvert ; B, gonade. — *Bathyoncus tantulus* sp. nov. : C, habitus ; D, exemplaire ouvert ; E, gonade.

pas de ponts dermato-branchiaux. Chez l'animal contracté la branchie est appliquée sur les très grands endocarpes qui recouvrent le manteau. Il n'y a que 5 sinus longitudinaux complets de chaque côté. De part et d'autre du raphé, on trouve, dans la partie antérieure, 2 sinus incomplets de diamètre inférieur aux autres sinus.

Le tube digestif (Fig. 26 A) forme une boucle courte. L'œsophage donne accès à un estomac globuleux muni de plus de 20 plis méridiens. Il existe un court caecum en crosse. Le tube digestif est lié au manteau par une lame mésentérique. Cette lame est très étroite au niveau de l'estomac et de la branche descendante de l'intestin ; elle est large au niveau de la courbure de l'intestin si bien que celui-ci fait saillie dans la cavité branchiale. Le rectum court, non soudé au manteau, se termine par un anus béant à marge entière.

Il y a une gonade de type *Cnemidocarpa*, allongée et sinueuse, de chaque côté du corps (Fig. 26 D). L'ovaire, en forme de boudin, repose sur les acini testiculaires.

Le manteau est recouvert d'endocarpes extrêmement nombreux et développés, parfois pédonculés (Fig. 26 A). Certains d'entre eux passent à travers les mailles de la branchie. Il y a une couronne de tentacules cloacaux.

Source : MNHN, Paris

Bathyoncus tantulus sp. nov.

Fig. 26 C-E

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. CP 57, 23°43,3'S-166°58,1'E, 1490-1620 m, 01.09.1985 : 6 spéc.

Type. - MNHN n° SI BAT A 9.

DESCRIPTION. — Les différents exemplaires sont semblables entre eux. Le corps est formé de 2 parties (Fig. 26 C) : une portion sphérique qui porte les 2 siphons écartés l'un de l'autre et un pédoncule renflé de taille à peu prés équivalente. Pour le plus grand spécimen nous avons mesuré 3 mm pour la « tête » et 4 mm de longueur du pédoncule. La base du pédoncule est ancrée sur le substrat par une touffe de rhizoïdes. La tunique est finement incrustée de sédiment sur la partie supérieure du corps mais reste nue sur le pédoncule. Le siphon buccal est proche du pédoncule, le siphon cloacal est apical.

Sorti de sa tunique, l'animal montre un prolongement du manteau qui pénètre dans le pédoncule et qui possède une forte musculature. Le manteau est très mince, c'est la musculature circulaire qui y est la plus développée, particulièrement autour des siphons où elle est dense. La musculature radiaire recoupe les fibres circulaires, surtout dans la partie ventrale car elle est peu développée dorsalement. Le pédoncule possède une très forte musculature dérivée de la musculature radiaire ventrale du siphon buccal. Les fibres très fines au départ du siphon, s'épaississent brusquement à la naissance du pédoncule et forment une gaine entourant la lacune centrale. Les fibres se terminent brusquement à la base du pédoncule.

On compte une vingtaine de tentacules alternativement longs et courts. Les plus grands sortent par le siphon buccal ; ils prennent alors un aspect irrégulier et aplati. Ils sont insérés sur un anneau musculaire net. La base des plus grands s'étend postérieurement. Le bourrelet péricoronal n'est formé que d'une seule crête dont la marge antérieure est marquée par quelques irrégularités. Il forme un V très prononcé dorsal (Fig. 26 D). Le tubercule vibratile un peu saillant est en forme de coupe à ouverture ovale légérement transverse. Le ganglion nerveux globuleux est situé près du tubercule vibratile. Le raphé est constitué d'un cylindre contenant des muscles qui relient le tubercule vibratile à l'entrée de l'œsophage. Il est long. Le bourrelet péricoronal se prolonge sous forme de deux crêtes parallèles sur au moins le tiers antérieur du raphé (Fig. 26 D). Au delà le raphé est endommagé et aucune structure n'est plus visible.

La branchie est réduite à 5 sinus longitudinaux de chaque côté réunis par au moins 4 sinus transverses. Il n'existe aucun pli ni aucune bride dermato-branchiale. La branchie semble plus grande que le corps, elle sortait par le siphon cloacal entrainant en partie le tube digestif.

La forme du tube digestif peut être le résultat de la contraction de l'animal. L'œsophage est assez long, l'estomac et une partie de l'intestin sont distendus par le contenu digestif. On ne distingue sur l'estomac ni pli, ni caecum (Fig. 26 D). L'intestin se termine brusquement par un rectum libre, rétréci, plissé, qui s'ouvre par un petit anus bilobé à marge ondulée.

Il y a une gonade de chaque côté formée d'un ovaire externe à peu prés deux fois plus long que large. Il est recouvert sur sa partie antérieure par quatre acini testiculaires un peu lobés (Fig. 26 E) dont les canaux en éventail se rapprochent pour former un spermiducte. L'oviducte et le spermiducte s'ouvrent côte à côte par des papilles courtes dirigées vers le siphon cloacal. Les œufs sont entourés par de grandes cellules thécales brunâtres, très visibles.

Il y a un très grand endocarpe à droite qui peut sortir par le siphon cloacal, et une rangée de trés fins tentacules cloacaux.

Remarques sur le genre *Bathyoncus* Herdman, 1882

La première espéce décrite de ce genre est *B. mirabilis* Herdman, 1882, espéce à vaste répartition dans l'Antarctique et les océans Atlantique et Indien. *B. herdmani* Michaelsen, 1904, et *Fungulus antarcticus* Herdman, 1912, sont des synonymes de cette espèce. Elle est caractérisée par la présence de plis branchiaux, d'un court pédoncule et d'une gonade de type *Cnemidocarpa* de chaque côté du corps.

HERDMAN (1886b) décrit deux autres espèces du genre : *B. discoideus* (un seul spécimen trouvé sur un nodule au nord des îles Sandwich), se

Source : MNHN, Paris

présente sous la forme d'un disque aplati de 3,1 cm. Il possède une branchie avec des plis, et les gonades sont formées de petits polycarpes dispersés sur les deux faces du manteau, plus nombreux à gauche qu'à droite. *B. minutus*, (un spécimen dans la fosse du Japon), est un petit disque de 5 mm fixé sur un nodule. Il ne possède pas de plis branchiaux mais peu de sinus et une seule gonade, formée d'une masse d'œufs oranges dont la position n'est pas précisée. Ces deux espèces n'ont jamais été retrouvées. HERDMAN précise, pour les deux espèces, qu'il n'est pas sûr de leur appartenance au genre *Bathyoncus*.

Les deux espèces de Nouvelle-Calédonie sont nettement distinctes des précédentes et ne possèdent pas de plis branchiaux comme *B. tantulus* ; l'une est pédonculée comme *B. mirabilis*, l'autre est sessile mais non fixée.

Toutes les Styelidae dont la branchie sans stigmates est constituée de sinus longitudinaux et transverses, entrecroisés pour former de larges mailles, sont réunies dans le seul genre *Bathyoncus*. Or cette structure branchiale que l'on rencontre en profondeur dans les 3 ordres et presque toutes les familles d'ascidies, peut être considérée comme une adaptation au milieu profond. Considérons les Stolidobranches. Si, chez les Pyuridae, le genre *Culeolus* a une homogénéité certaine, chez les Molgulidae, le genre *Fungulus* réunit des espèces dont l'anatomie, diversifiée au niveau des plis branchiaux, des gonades, du pédoncule, etc... est dans la même situation que le genre *Bathyoncus* chez les Styelidae. Ces deux genres contiennent chacun des espèces représentant des directions évolutives différentes, avec un caractère adapté convergent : l'absence de stigmates. Nous sommes conscients que le genre *Bathyoncus* devrait être divisé, mais, actuellement, chaque espèce constituerait un genre. Pour des raisons pratiques, nous préférons conserver la terminologie actuelle qui sera à modifier en fonction de la description de nouvelles espèces.

Famille PYURIDAE Hartmeyer, 1908

Genre *MICROCOSMUS* Heller, 1877

Microcosmus longicloa sp. nov.

Fig. 21 E, 27 A-C

Microcosmus sp. Monniot & Monniot, 1989a : 239, fig. 3, pl. 1, D, Philippines, 174 à 193 m.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Les Trois Bancs.** CHALCAL 2 : st. DW 80, 23°26,7'S-168°01,8'E, 160 m, 31.10.1986 : 2 spéc.

Type.- MNHN n° S2 MIC 106.

DESCRIPTION. — Les deux exemplaires mesurent 4 x 3,2 cm avec une distance intersiphonale de 3,2 cm.

L'espèce apparaît dressée, fixée par une partie de la face ventrale. Le siphon cloacal est nettement plus long que le siphon buccal (Fig. 21 E). Ils sont tout deux quadrilobés, possèdent 4 angles et sont couverts de petites épines. La tunique, à l'état fixé, est ocre clair, souple et en partie recouverte d'épibiontes. Elle est peu épaisse, 1 à 2 mm, et translucide dans sa masse, le pigment étant condensé dans une mince pellicule externe. Le manteau est translucide et laisse voir les gonades et le tube digestif par transparence (Fig. 27 B). La musculature est formée de rubans radiaires, provenant des deux siphons, qui s'entrecroisent régulièrement.

Une vingtaine de tentacules sont situés en arrière d'un velum court, disposés en au moins 3 ordres, plus, intercalés par places, de très petits non ramifiés. Ils sont mous et portent de longues ramifications de premier ordre avec quelques courtes digitations secondaires. Le sillon péricoronal, constitué de deux lames élevées, forme une indentation dorsale prononcée (Fig. 27 C). Le tubercule vibratile est en forme de C ouvert vers l'avant. Le raphé est court et peu élevé, sa marge est lisse.

Il y a 7 plis de chaque côté. On compte :
D.E. 1 *15* 4 *20* 4 *22* 5 *22* 4 *24* 3 *19* 3 *17* 0 R.
E.G. 0 *10* 3 *16* 4 *22* 4 *24* 4 *24* 3 *17* 4 *18* 1 R.

Le 7ème pli à gauche n'est présent que dans la partie antérieure de la branchie. Les plis sont très élevés et se recouvrent les uns les autres. Les sinus longitudinaux sont élevés surtout sur la face ventrale des plis. Entre les plis, les mailles contiennent de 8 à 10 stigmates, il y en a 5 à 7 sur les plis, toujours recoupés par un sinus parastigmatique. Il y a des traces de spirales stigmatiques au sommet des plis. Entre le raphé et le premier sinus à droite, les mailles postérieures sont

Source : MNHN, Paris

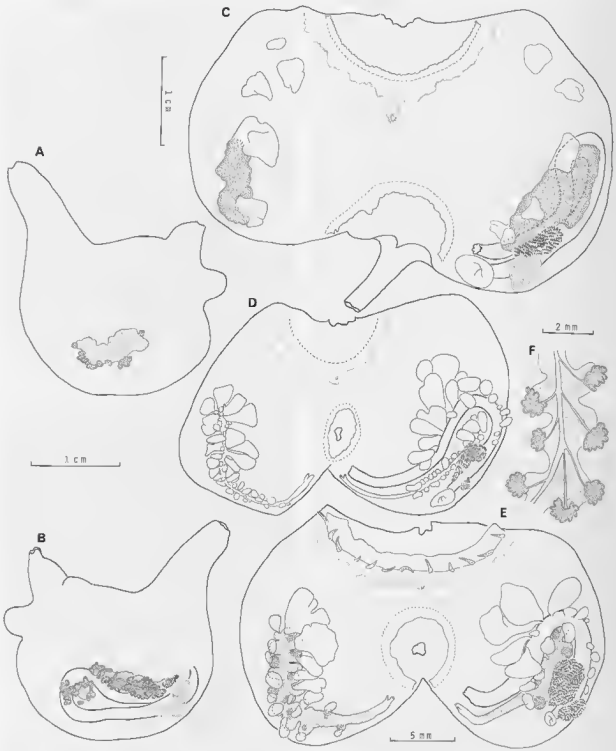


FIG. 27. — *Microcosmus longicloa* sp. nov. : **A** et **B**, faces droite et gauche ; **C**, exemplaire ouvert. — *Pyura albanyensis* Michaelsen, 1927 : **D**, exemplaire jeune ; **E**, exemplaire mûr ; **F**, détail de la gonade.

Source : MNHN, Paris

complètement recouvertes par un buisson de papilles digitiformes.

Le tube digestif (Fig. 27 C) est petit et situé postérieurement et ventralement. L'œsophage court, donne, accès à un estomac recouvert d'une glande hépatique en deux parties. La partie antérieure, verdâtre à paroi mince, est constituée de crêtes parallèles basses, la partie postérieure, vert foncé, est formée de crêtes saillantes parallèles couvertes de papilles allongées. Le trajet de l'intestin est difficile à distinguer sur la face interne car il est recouvert par la gonade. Le rectum est soudé au manteau et l'anus possède quelques lobes plats.

Les gonades (Fig. 27 C) sont en grande partie incluses dans le manteau. La partie mâle recouvre toute leur face interne et une bonne partie de leur face externe, au moins en ce qui concerne la gonade gauche (Fig. 27 A-B). Les canaux génitaux sont courts.

Il existe des endocarpes sur les gonades et d'autres, indépendants, en avant du tube digestif et des gonades. Il n'y a pas de tentacules cloacaux, mais un velum fin à marge festonnée.

REMARQUES. — Cette espèce est très bien caractérisée par un siphon buccal court et un siphon cloacal long. C'est vraisemblablement à cette espèce qu'appartient le *Microcosmus* sp. que nous avons décrit, à une profondeur équivalente, de la pente des Philippines. Le tube digestif ayant été en grande partie détruit la présence de la gonade dans la boucle intestinale et la glande hépatique en deux parties n'avaient pas été observées.

Cette espèce a été trouvée sur le sommet d'un guyot isolé dans le sud de la Nouvelle-Calédonie. Le faible développement de sa musculature pourrait faire penser à une population isolée d'une espèce littorale. Mais ceci est peu probable, car le genre *Microcosmus* n'est représenté en Nouvelle-Calédonie que par l'espèce cosmopolite *M. exasperatus*. Cette population ne correspond à aucune des espèces australiennes et indonésiennes. *M. exasperatus* est aussi la seule espèce du genre connue aux Philippines (TOKIOKA, 1970).

Genre *PYURA* Molina, 1782

Pyura albanyensis Michaelsen, 1927

Fig. 27 D-F

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOGAS : st. DW 71, 24°42,3'S-168°09,5'E, 230 m, 04.09.1985 : 2 spéc. — St. DW 81, 23°19,6'S-168°03,4'E, 311 m, 05.09.1989 : 1 spéc. (MNHN S2 PYU 297).

Ride des Loyauté. MUSORSTOM 6 : st. CP 400, 20°42,2'S- 167°00,4'E, 270 m, 14.02.1898 : 1 spéc. — St. CP 419, 20°41,6'S- 167°17,4'E, 288 m, 18.02.1989 : 2 spéc.

DESCRIPTION. — Le plus grand exemplaire mesure 4 x 3 cm. La tunique est entièrement couverte de sédiment, les grains étant inclus dans la couche superficielle. Malgré cette couverture la tunique apparaît translucide. Elle est molle et mince (0,5 mm), blanche dans son épaisseur, avec une couche interne très fine contenant des granules verdâtres. Les siphons sont proches l'un de l'autre, un peu saillants, libres de sédiment et de couleur jaunâtre. La tunique réflexe est couverte de grands spinules aciculaires très denses.

Le manteau est transparent. La musculature est formée de fibres radiaires entrecroisées, auxquelles s'ajoutent les champs de fibres circulaires qui sont particulièrement denses dans la partie ventrale. Les siphons sont fortement musculariés et possèdent de grands velums sans indentations. On compte 24 grands tentacules (12 chez des exemplaires de 2,8 cm), sub-égaux et 4 ou 5 très petits disposés sans ordre entre les grands. Ils sont tous insérés sur un anneau musculaire net mais peu saillant. Ils sont très peu ramifiés avec un maximum de 10 digitations fines de chaque côté. Le bourrelet péricoronal est formé de deux lames inégales (surtout dorsalement, l'antérieure étant la plus large). Il décrit des ondulations nettes au niveau des plis et un V dorsal peu prononcé (Fig. 27 D-E). Le tubercule vibratile est petit, peu saillant, en forme de **C** ouvert vers la droite. Le ganglion nerveux est allongé. Le raphé est formé de languettes fines longues et pointues. Il se termine sans contourner l'entrée de l'œsophage.

La branchie est très fine, il y a 6 plis de chaque côté. On compte à droite chez un exemplaire de 4 cm :

D.E. 7 *17* 3 *16* 6 *25* 4 *23* 5 *17* 3 *15* 2 R.

et un nombre équivalent chez un exemplaire de 2,8 cm :

D.E. 2 *17* 2 *19* 5 *22* 4 *22* 3 *17* 3 *15* 3 R.

Source : MNHN, Paris

Les plis sont élevés et se recouvrent largement les uns les autres. Les sinus longitudinaux sont formés d'une lame mince élevée. Au niveau de l'entrée de l'œsophage, les plis s'abaissent progressivement ; les sinus se soudent à la lame fondamentale dans la partie axiale du pli et forment des papilles pointues. Le sinus situé à la base ventrale du pli est le plus large. Ainsi tous les sinus situés entre les plis sont les sinus les plus dorsaux du pli suivant. La maille, située contre ce sinus, contient une dizaine de stigmates mais 6 à 8 pour les autres mailles situées entre les plis. Sur les plis, le nombre de stigmates par maille diminue progressivement. Au sommet du pli les spirales stigmatiques sont nettes et on compte parfois jusqu'à 4 tours de spire.

Le tube digestif (Fig. 27 D-E) forme une boucle ouverte. L'œsophage, très court, donne accès à un estomac recouvert d'une glande hépatique massive, divisée en 2 lobes de part et d'autre de l'endostyle. Les 2 lobes ont le même aspect, ils sont formés de rangées irrégulières de digitations terminées par un petit mucron. La glande hépatique verte est la seule partie colorée du corps. L'intestin a une paroi transparente ; il est saillant mais soudé au manteau. Le rectum est lui aussi fixé au manteau, il se termine par un anus à lobes plats.

Il y a une gonade de chaque côté (Fig. 27) formée d'un long ovaire divisé en lobes (une quinzaine à droite). La partie mâle n'est présente que sur les lobes ; elle est plus développée sur la face externe que sur la face interne. Les papilles génitales s'ouvrent côte à côte au niveau de l'anus.

Cette espèce est caractérisée par la présence d' endocarpes liés soit aux gonades, soit au tube digestif (Fig. 27 D-E) ; en aucun cas ils ne prennent naissance sur le manteau. Les endocarpes qui bordent le tube digestif sont fixés sur l'intestin par un pédoncule net.

Remarques. — Cette espèce appartient à ce que Kott (1985) nomme le « groupe *obesa* ». Le nom de l'espèce caractéristique de ce groupe, *P. obesa* Hartmeyer, 1919, est préoccupé par Stuiter (1912) pour une espèce vivant le long de la péninsule antarctique. Le nom à utiliser pour la présente espèce est donc celui de son premier synonyme *P. albanyensis* Michaelsen, 1927.

Dans une autre publication, C. Monniot, (1990) décrit les exemplaires littoraux de cette espèce qui n'est jamais très fréquente en Nouvelle-Calédonie, et la synonymie de l'espèce est détaillée.

Pyura pennata sp. nov.
Fig. 28

Matériel examiné. — **Nouvelle-Calédonie.** Biocal : st. DW 64, 24°42,8'S-168°09,1'E, 250 m, 03.09.1985 : 3 spéc.
Musorstom 4 : st. CP 153, 19°02,6'S-163°17,8'E, 270 m, 14.09.1985 : 1 spéc.
Chalcal 2 : st. CP 19, 24°42,8'S-168°09,7'E, 271 m, 27.10.1986 : 1 spéc. (type). — St. CP 20, 24°44,6'S-168°09,3'E, 230 m, 27.10.1986 : 1 spéc. — St. DW 71, 24°42,3'S-168°09,5'E, 230 m, 27.10.1986 : 2 spéc.
Iles Chesterfield. Musorstom 5 : st. CP 287, 24°05,4'S-159°36,3'E, 270 m, 10.10.1987 : 7 spéc. — St. CP 288, 24°04,8'S-159°36,8'E, 270 m, 1987 : 21 spéc. (MNHN S2 PYU 289).

Type. - MNHN n° S2 PYU 288.

Description. — Cette espèce, qui vit libre sur le fond ou y est faiblement fixée, est ovoïde, le plus grand diamètre étant de 2,1 cm. Les deux siphons sont invisibles. La tunique très molle, transparente, est en grande partie nue, quelques foraminifères ou débris peuvent s'y accrocher. Il y a dans son épaisseur de petits spicules, la plupart disposés perpendiculairement à la surface. Ces spicules plus courts que ceux présents dans le manteau, sont verticillés. La couche interne de la tunique se détache facilement du manteau. Le manteau est transparent, la musculature (Fig. 28 A) n'est présente que dans la partie dorsale du corps. Les fibres longitudinales provenant des deux siphons s'anastomosent au milieu des flancs.

On compte 16 grands tentacules de 2 ou 3 ordres mais de tailles peu différentes avec quelques petits non ramifiés entre eux. Ils ne portent que des ramifications de premier ordre et sont disposés sur un anneau musculaire net. Le bourrelet péricoronal forme un V prononcé dorsal (Fig. 28 A). Le tubercule vibratile est plat avec une ouverture en forme de C dirigé vers l'avant. Le ganglion nerveux est allongé. Le raphé court est formé de languettes pointues.

On compte, chez un exemplaire de 2 cm, 9 plis à droite et 8 à gauche, les plis les plus ventraux n'étant présents que dans la partie la plus antérieure. On compte :

Source : MNHN, Paris

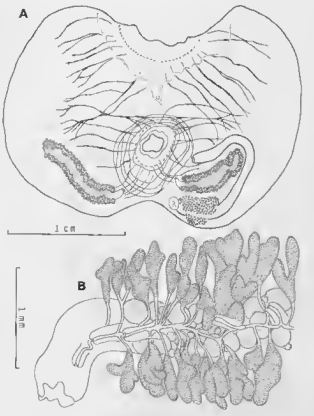


FIG. 28. — *Pyura pennata* sp. nov ; A, exemplaire ouvert ; B, détail de la gonade.

D.E. 1 *3* 1 *14* 2 *15* 2 *19* 2 *18* 2 *16* 2 *18* 2 *16* 2 *11* 1 R.

G.E. 1 *7* 2 *13* 2 *15* 2 *17* 2 *17* 2 *19* 2 *18* 2 *12* 1 R.

Les plis sont élevés et se recouvrent les uns les autres. Les sinus longitudinaux ventraux d'un pli sont nettement plus larges que les sinus dorsaux ; ainsi on constate que les sinus situés entre les plis appartiennent aux plis de chaque côté. Entre les plis, les mailles sont grandes et contiennent 8 à 10 stigmates, sur les plis ce nombre tombe à 2 ou 3. Il y a parfois des sinus parastigmatiques très fins.

Le tube digestif décrit une boucle ouverte (Fig. 28 A). L'estomac est recouvert d'une glande hépatique en deux parties, d'aspect identique, situées de part et d'autre de l'endostyle. Elle est constituée de bouquets de digitations, parfois bifides. L'estomac est inclus dans l'épaisseur du manteau ; le rectum fait saillie mais est rataché au manteau par une lame mésentérique. L'anus est bilobé.

Les gonades (Fig. 28 A) sont formées d'un ovaire en boudin saillant, entouré d'acini testiculaires. Les canaux spermatiques courent à la surface de l'ovaire, se réunissent entre eux et s'ouvrent par une rangée de papilles mâles située sur l'ovaire (Fig. 28 B), ce qui justifie le nom de l'espèce.

Il y a de grands spicules aciculaires verticillés dans tous les organes. Il n'y a pas d'endocarpes. Le siphon cloacal est bordé par un fin velum.

REMARQUES. — Cette espèce est très proche de *P. polyducta* Monniot & Monniot, 1989a, de la pente des Philippines. Les deux espèces qui vivent dans le même type de biotope, à des profondeurs équivalentes, ont le même aspect, la même musculature et les mêmes spicules. *P. polyducta* a une glande hépatique en un seul lobe. Les deux formes ne se distinguent vraiment que par la structure des gonades. Chez *P. pennata* les spermiductes sont liés les uns aux autres et s'ouvrent en ligne au milieu de l'ovaire (ce qui justifie le nom de l'espèce) alors que chez *P. polyducta* leur disposition est anarchique. *P. ceylonica* (Herdman, 1906) possède un spermiducte commun qui s'ouvre par une seule papille près de la papille femelle (MONNIOT & MONNIOT, 1989a).

Pyura columna sp. nov.

Fig. 2t 1, 29

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Les Trois Bancs**. CHACAL 2 : st. DW 80, 23°26,7'S-168°01,8'E, 160 m, 31.10.1986 : 1 spéc. (type).

Nouvelle-Calédonie. LAGON : st. 830, 20°48,7'S-165°19,3'E, 105- 110 m, 11.01.1987 : 1 spéc. — St. 872, 20°37,1'S-162°38,8'E, 100-105 m, 13.01.1987 : 1 spéc. (MNHN S2 PYU 289).

Type. - MNHN n° S2 PYU 288.

DESCRIPTION. — L'un des exemplaires était fixé sur un octocoralliaire dur, les extrémités des pédoncules des deux autres exemplaires étaient cassés. La taille du corps va de 1,3 à 1,8 cm avec un pédoncule de 1,7 à 3 cm. Le pédoncule a un diamètre de 4 mm et le corps cylindrique de 8 à 10 mm. Le siphon buccal est situé près du pédoncule et le cloacal est sub-apical (Fig. 2t 1). La distance intersiphonale est de 8 à 14 mm. La tunique est molle et translucide. Les deux si-

Source : MNHN, Paris

FIG. 29. — *Pyura columna* sp. nov. : A et B, faces gauche et droite ; C, exemplaire ouvert ; D, gonade.

phons ne sont pas saillants quand ils sont contractés. Ils sont quadrilobés et un peu irisescents, comme la tunique reflexe. La tunique du plus grand exemplaire est munie de petites vésicules contenant un amas de corpuscules. Ces vésicules font saillie à l'extérieur et forment un champ de papilles médio-ventral et un arc transverse ventral en arrière du siphon cloacal, c'est à dire à la partie apicale du corps comme chez les *Culeolus*. La tunique des deux autres spécimens ne contient que quelques vésicules, alignées chez l'un le long de la ligne ventrale, et chez l'autre, transversales. Un seul spécimen avait des épibiontes : Bryozoaires et Didemnidae immature. La tunique contient de nombreux spicules : quelques grands, comme dans le manteau, et de nombreux petits. Ces spicules ont tendance à sortir de la tunique et lui donnent un aspect un peu hérissé. Ils sont abondants dans le pédoncule et de plus en plus rares vers la partie apicale.

Le manteau est translucide et laisse voir par transparence gonades et tube digestif (Fig. 29 A-B). Il se prolonge dans le pédoncule. La musculature est constituée de fibres radiaires espacées, si bien que chez l'animal contracté, l'entrecroisement des rubans donne un quadrillage dans lequel le manteau est cloqué comme chez les *Culeolus*. Il y a 4 points rouges sur les siphons, la musculature est orangée et le reste du manteau est incolore. Chaque siphon a un velum fin et très fragile. Les tentacules sont implantés sur un bourrelet musculaire net et saillant. Ils

Source : MNHN, Paris

sont au nombre d'une vingtaine, de 3 ordres régulièrement alternés et ne portent que des ramifications de 1er ordre, peu nombreuses. Il en existe de très petits, non ramifiés, entre eux. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames saillantes égales, il est proche de la branchie et éloigné du cercle de tentacules. Il forme une indentation dorsale nette (Fig. 29 C). Le tubercule vibratile est saillant, avec une ouverture en croissant dirigée vers l'avant. Le ganglion nerveux est allongé. Le raphé est formé de languettes longues et pointues.

Il y a 8 plis à droite et 9 à gauche, les plis ventraux n'étant présents que dans la partie antérieure. On compte :

D.E. 1 *6* 1 *11* 2 *15* 2 *15* 2 *15* 2 *13* 2 *10* 1 *6* 2 R.
G.E. 1 *12* 1 *10* 1 *12* 2 *14* 2 *11* 2 *10* 1 *6* 2 R.

Les plis sont élevés et peuvent se recouvrir les uns les autres. Il y a 6 à 10 stigmates par maille entre les plis et en moyenne 4 sur les plis. Les stigmates sont droits et ce n'est qu'au sommet des plis que l'on distingue quelques traces de spirales. Les sinus parastigmatiques ne sont présents qu'en cas de division de la rangée de stigmates.

Le tube digestif forme une boucle ouverte sans courbure secondaire (Fig. 29 C). L'œsophage est très court, l'estomac est recouvert d'une glande hépatique en 2 parties, séparées l'une de l'autre par l'endostyle. La glande est formée de longs diverticules en doigt de gant, parfois divisés en deux à leur extrémité et disposés perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'estomac. Les digitations sont souvent déformées par les nombreux spicules aciculaires qui sont inclus dans la glande. L'intestin est transparent, soudé au manteau et se termine par un court rectum libre et un anus béant à lobes plus ou moins festonnés. La bordure externe de la partie postérieure de l'intestin est munie d'une ligne de papilles (Fig. 29 C).

Le nombre de gonades est variable. L'un des spécimens (Fig. 29 A-C) possède 4 gonades de chaque côté (à gauche 3 dans la boucle intestinale et 1 antérieure), un autre 3 de chaque côté (à gauche 2 dans la boucle et 1 antérieure), le troisième a 3 gonades à droite et 2 dans la boucle à gauche. Chaque gonade est formée d'un ovaire saillant, dont les flancs sont occupés par les acini testiculaires qui débordent sur le manteau. Les acini émettent des canaux spermatiques qui se réunissent au milieu de la face interne de l'ovaire pour former un spermiducte commun qui s'ouvre à la fois par une papille terminale avec l'oviducte et par 2 à 4 papilles disposées le long de son trajet (Fig. 29 D). Les 3 gonades qui, à gauche, sont situées dans la boucle intestinale, sont serrées les unes contre les autres. Elles sont soudées au manteau et ne manifestent aucune tendance à passer par dessus la branche descendante du tube digestif, comme c'est le cas chez les genres *Microcosmus* et *Halocynthia* ; au contraire la papille femelle de la gonade la plus antérieure des trois s'ouvre sous le rectum (Fig. 29 C).

Il n'y a aucun endocarpe sur le manteau. Les spicules aciculaires sont présents dans tous les organes.

REMARQUES. — La position systématique de cette espèce est très particulière. Elle se placerait sans difficulté dans le genre *Culeolus* si sa branchie ne possédait pas de stigmates bien développés, mais elle présente des relations avec plusieurs autres genres. Examinons ses caractères et ses affinités.

1° Le pédoncule est inséré près du siphon buccal comme chez tous les *Culeolus*, *Boltenia ovifera* (Linné, 1767), *Bolteniopsis prenanti* Harant, 1927, et *Pyura inflata* Van Name, 1918, contrairement aux autres Pyuridae où le pédoncule est proche du siphon buccal ou au milieu de la face ventrale.

2° La branchie est typique des Pyuridae littorales, tout en gardant un caractère considéré comme archaïque : la présence de spirales au sommet des plis. Le nombre de plis est élevé et plus important que le nombre fondamental chez les Pyuridae qui est de 6.

3° La tunique possède, avec un développement très variable, des vésicules granulaires. C'est un caractère constant chez *Culeolus* mais qui peut se rencontrer aussi chez des Pyuridae littorales.

4° Le tube digestif forme une boucle ouverte sans courbure secondaire, l'anus se dirigeant directement vers le siphon cloacal. C'est la disposition habituelle des *Culeolus* et une forme peu courante chez les Pyuridae littorales. Mais cette forme peut être liée à l'écartement des siphons.

5° Les gonades ont une structure inhabituelle pour une *Pyura* : un ovaire non lobé, en boudin central bordé de testicules. TOKIOKA (1965) considérait que cette structure justifiait l'isole-

Source : MNHN, Paris

ment des espèces de *Pyura* présentant ce caractère et pour lesquelles il utilisait le genre *Herdmania* Lahille, 1887, en en modifiant la diagnose. L'ovaire allongé de *Pyura columna* est le résultat du développement uniforme des ovocytes le long de l'axe de l'oviducte, qui habituellement est morcelé pour aboutir soit à des lobes, soit à des gonades formées d'un oviducte flanqué de deux rangées parallèles de lobules. TOKIOKA (1965) avait remarqué qu'il existait chez les *Pyura* des espèces intermédiaires dans cette évolution mais ne citait que le cas de *P. antillarum*, dont la gonade est allongée en boudin présentant des constrictions. Tous les intermédiaires entre une gonade massive allongée et une gonade à éléments alignés sur 2 rangs existent dans le genre *Pyura*. Dans les autres genres de Pyuridae, comme le soulignait TOKIOKA, (*Heterostigma*, *Cratostigma*, *Hartmeyeria*, *Boltenia*, *Culeolus*, *Microcosmus* et *Halocynthia*) les ovaires sont massifs ou alignés le long de l'oviducte, mais ne se divisent pas jusqu'à donner 2 rangées parallèles le long de l'oviducte, stade atteint dans les genres *Pyura* et *Ctenyura*.

Une structure qui est commune à tous les genres de la famille, dont les autres caractères montrent une évolution divergente, peut être considérée comme primitive.

La disposition des testicules et des spermiductes est, elle aussi, très particulière chez *P. columna*. En règle générale chez les Pyuridae, les acini se disposent autour des ovaires et les spermiductes se réunissent sur l'ovaire ou sur l'oviducte et se terminent par une papille unique, liée à la papille femelle. Les exceptions sont *Pyura columna*, *Pyura polyducta* Monniot & Monniot, 1989a, espèce bathyale des Philippines, *Pyura pennata* sp. nov. et *Pyura littoralis* (Kott, 1956) seule espèce littorale des quatre. La disposition des spermiductes des deux espèces de Nouvelle-Calédonie : *P. columna* et *P. pennata* est intermédiaire entre celle de *P. polyducta* et celle des autres Pyuridae. Il faut remarquer que des spermiductes de ce type (soit plusieurs papilles mâles le long du canal commun) sont courants chez les Molgulidae et en particulier dans le genre *Molguloides* (voir infra).

La disposition et le nombre des gonades sont aussi exceptionnels pour la famille. La règle générale, à l'exception des genres *Halocynthia* et *Culeolus*, est une gonade de chaque côté, la droite parallèle à l'endostyle, la gauche dans la boucle intestinale. Chez *Culeolus* la disposition des gonades est très variable, dans ce genre seulement les gonades gauches sont situées en avant de la boucle intestinale. Chez *Halocynthia* les gonades peuvent être nombreuses, mais elles sont toujours soudées par leur face aveugle. Il n'y a que très peu d'espèces qui possèdent deux gonades de chaque côté et dans ce cas [*P. duplicata* Van Name, 1918 et *P. paessleri* (Michaelsen, 1898)] on trouve deux gonades parallèles à gauche, la supplémentaire étant à l'extérieur de la boucle intestinale.

La position des gonades sert à distinguer trois lignées chez les Pyuridae littorales : une gonade gauche entièrement logée dans la boucle intestinale : *Boltenia*, *Ctenyura*, *Pyura* ; une gonade qui croise la branche descendante de l'intestin : *Hartmeyeria* et *Microcosmus* ; enfin des gonades multiples, parallèles, croisant le tube digestif : *Halocynthia*.

Aussi bien pour la structure que pour la disposition et le nombre de ces gonades, *P. columna* présente des affinités avec toutes les lignées évolutives des Pyuridae.

6° Les spicules de *P. columna* sont très semblables à ceux de *P. momus*, espèce cosmopolite littorale, et à ceux de 4 *Pyura* bathyales : *P. ceylonica* Herdman, 1906, *P. inflata* Van Name, 1918, *P. polyducta* et *P. pennata*. La formation des spicules de *P. momus* met en œuvre un véritable tissu, les spicules se formant dans des gaines de cellules spéciales et comprenant des sclérocytes (LAMBERT & LAMBERT, 1987). Certains *Culeolus* ont des spicules mais ils sont en corne de cerf, donc d'un autre type.

P. columna semble être un terme de passage entre les Pyuridae littorales et le genre *Culeolus* dont elle ne se distingue que par la structure de la branchie.

Source : MNHN, Paris

Genre *CULEOLUS* Herdman, 1881

Culeolus caudatus sp. nov.

Fig. 30, 31 A

Matériel examiné. — **Nouvelle-Calédonie.** Biocal : st. DW 36, 23°08,6'S-167°11,0'E, 650-680 m, 29.08.1985 : 1 spéc. (Type). — St. DW 51, 23°05,3'S-167°45,0'E, 700-680 m, 31.08.1985 : 2 spéc. (MNHN S2 CUL 31).

Musorstom 4 : st. DW 220, 22°58,5'S-167°38,3'E, 505-550 m, 29.09.1985 : 1 spéc.

Musorstom 6 : st. DW 493, 20°48,3'S-167°05,8'E, 700 m, 25.02.1989 : 1 spéc.

Type. - MNHN n° S2 CUL 31.

Description. — Quatre exemplaires de cette espèce ont été récoltés entre 505 et 700 m de profondeur. La " tête " du plus grand spécimen (Fig. 31 A) mesure 4,1 x 2,8 cm, le pédoncule cassé mesure 7 cm avec un diamètre de 0,45 cm au niveau de la cassure. Le pédoncule possède une crête dorsale bien marquée dans la partie antérieure, puis qui s'estompe. La crête contient le prolongement vasculaire, puis dans la partie moyenne du pédoncule, le prolongement vasculaire devient axial. Il n'y a pas de structure sclérifiée dans le pédoncule, la rigidité est assurée par l'inclusion de particules sédimentaires dans la tunique. Le pédoncule s'insère très en avant sur la face dorsale, jusqu'au niveau du siphon buccal. A l'opposé du pédoncule, le corps est brusquement tronqué pour former un disque entourant le siphon cloacal. La périphérie de ce disque est marquée par un épaississement de la tunique qui forme une crête un peu lobée. La tunique est molle et couverte de sédiment.

Le manteau est fin ; la musculature possède une disposition caractéristique (Fig. 30 A et E). Les tentacules sont nombreux, une trentaine, d'au moins 4 ordres. Le tentacule le plus dorsal est beaucoup plus long que les autres et peut atteindre 1,5 cm. Les tentacules sont très branchus, avec 2 ordres de ramifications plates portant des digitations de 3ème ordre. Ils sont insérés sur un anneau musculaire net, les plus grands étant implantés le plus en avant. Le bourrelet péricoronal est formé de deux lames saillantes, la postérieure étant la plus développée. Il décrit des ondulations peu nettes au niveau des plis et un V prononcé dorsal (Fig. 30 A et E). Le tubercule vibratile est un C plat, ouvert vers la droite. Le ganglion nerveux est allongé. La lame postérieure du bourrelet péricoronal forme, dorsalement, une papille saillante mimant une papille du raphé. Le raphé est formé de languettes transverses aplaties.

La branchie possède 6 plis de chaque côté dont le plus ventral n'est présent que dans la partie antérieure du corps. On compte :

D. E. 3 7 4 *10* 4 *14* 3 *15* 3 *9* 5 *13* 1 R.
G. E. 4 7 3 *9* 5 *9* 5 *14* 4 *11* 4 *10* 2 R.

Le tube digestif (Fig. 30 A et E) forme une boucle ouverte. L'estomac n'est pas marqué par une dilatation. La glande hépatique est formée de deux lobes antérieurs bien développés, situés de part et d'autre de l'endostyle, et d'une série de lobes alignés, implantés sur la face interne de l'estomac. L'intestin, bourré de sédiment, se termine par un très court anus à 2 bords lobés, retroussés.

Trois exemplaires possèdent une gonade de chaque côté (Fig. 30 B-E), le quatrième en possède une à droite et deux à gauche, dont l'une à l'extérieur de la boucle intestinale (Fig. 30 A). Chaque gonade est formée d'un ovaire allongé, contenant des ovocytes sur toute sa longueur. Sur ce tube se trouvent de 10 à 13 lobules saillants contenant une partie femelle centrale et externe et une partie mâle plus interne. La partie mâle manque dans beaucoup de lobules si la gonade n'est pas très développée. Les canaux génitaux, à gauche, dépassent le niveau de l'anus. Spermiducte et oviducte s'ouvrent ensemble.

Il n'y a pas d'endocarpes indépendants des gonades. Toute la surface du manteau, le tube digestif et les gonades sont couverts de petites papilles coniques, plus particulièrement développées sur l'intestin. Les velums sont bien développés aux deux siphons, ils sont fins et sans ornementation.

Près du siphon buccal, à la base du pédoncule et à gauche, on trouve une grande expansion conique du manteau (Fig. 30), qui justifie le nom de l'espèce, sur laquelle s'implante le vaisseau qui parcourt le pédoncule. Cette expansion creuse contient un granule, un septum et le prolongement de la lacune sanguine sous-endostylaire qui

Source : MNHN, Paris

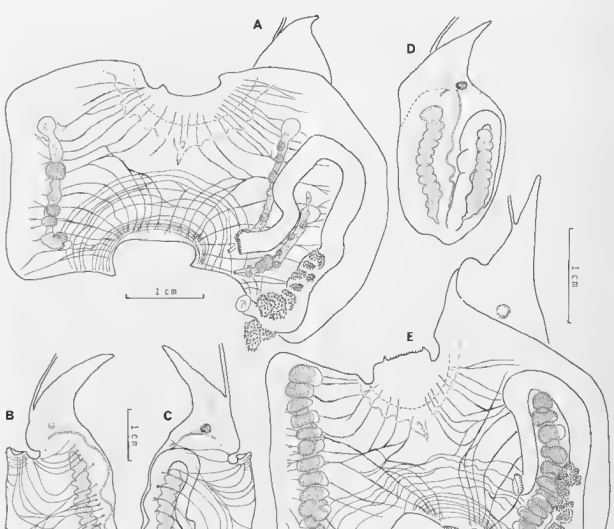


FIG. 30. — *Culeolus caudatus* sp. nov. : **A**, exemplaire avec deux gonades gauches ; **B** à **D**, faces droite, gauche et ventrale ; **E**, exemplaire ouvert.

vient se raccorder à la base de la cavité (Fig. 30 B-D). Cette structure est située sous la partie du pédoncule qui est collée au corps. C'est probablement un cœur très développé qui se trouve ici dans une position peu habituelle. Nous avions déjà signalé chez *Fungulus cinereus* (MONNIOT & MONNIOT, 1976) que le cœur pouvait se prolonger directement dans le pédoncule. Le cœur se trouve dans la même position chez *C. herdmani* et *C. recumbens*.

Nous n'avons pas vu de spicules.

REMARQUES. — Compte tenu de la variabilité du nombre des gonades, nous avons comparé cette espèce, d'une part aux *Culeolus* ayant une gonade de chaque côté, et de l'autre aux espèces possédant une gonade à l'extérieur de la boucle intestinale.

C. antarcticus Vinogradova, 1962, et *C. pyramidalis* Ritter, 1907, ont un axe squelettique dans

Source : MNHN, Paris

le pédoncule, une tunique nue, résistante, avec des crêtes nettes et des gonades possédant beaucoup moins de lobes. *C. gigas* Sluiter, 1904, est une espèce de très grande taille (14 cm) à tunique nue et 7 plis de chaque coté. *C. thysanotus* Sluiter, 1904, a le corps entièrement couvert de longues papilles qui lui donnent un aspect laineux.

C. suhmi Herdman, 1882, et *C. anonymus* Monniot & Monniot, 1976, possèdent un squelette dans le pédoncule, une tunique avec de nombreuses inclusions, des gonades beaucoup plus courtes avec moins de lobes et des endocarpes plus développés. *C. anonymus* possède régulièrement 5 plis branchiaux. *C. murrayi* Herdman, 1881, (Monniot & Monniot, 1982) possède 2 gonades antérieures à la boucle intestinale. *C. easteri* Tokioka, 1967, du Pacifique central, a des gonades formées au plus de deux lobules. *C. quadrula* Sluiter, 1904, possède des gonades en forme de massue et une tunique couverte de papilles régulièrement réparties pour former un quadrillage caractéristique.

Culeolus elegans sp. nov.

Fig. 31 B, 32 A-B

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOCAL : st. CP 60, 24°01,4'S-167°08,4'E, 1530-1480 m, 02.09.1985 : 5 spéc.

Type. - MNHN n° S2 CUL 34.

DESCRIPTION. — La " tête " du plus grand des 5 spécimens mesure 3,5 cm de long et 1,6 cm dans sa plus grande largeur, les siphons sont distants de 1,5 cm et le pédoncule, très fin, mesure 15 cm sur 0,5 mm de diamètre. La forme générale du corps est triangulaire (Fig. 32 B). Le siphon buccal est très large et bordé par de fines papilles. Le siphon cloacal, béant, est situé à l'angle postéro-dorsal. Il existe une crête de papilles allant du siphon cloacal à l'angle postéro-ventral. La tunique est nue, transparente, elle apparait découpée en aires polygonales contenant chacune une petite ampoule remplie de granules blanchâtres et faisant saillie à l'extérieur. Le pédoncule possède un axe sclérifié. Sur le tiers antérieur de sa longueur, la tunique qui le recouvre contient les mêmes ampoules saillantes que sur le corps.

La musculature est peu développée et il n'y a pas de faisceaux musculaires latéraux particulièrement développés. La musculature radiaire est régulière, sauf sur la partie la plus dorsale du corps où elle est absente. La musculature circulaire est plus développée au siphon cloacal qu'au siphon buccal. Les muscles ne s'arrêtent pas à une certaine distance de l'endostyle, comme chez les autres espèces de la collection. Les tentacules, au nombre d'une vingtaine, se disposent en 3 ordres sur un anneau musculaire fin. Ils sont courts (3 mm au maximum) et ne possèdent qu'une dizaine de ramifications digitiformes. Le bourrelet péricoronal est formé de deux lames inégales, la postérieure étant la plus développée. Il ne décrit pas d'ondulations au niveau des plis mais forme un grand V dorsal (Fig. 32 A). A ce niveau la lame postérieure se transforme en une papille large. Le tubercule vibratile est disposé sur un bouton saillant ; son ouverture est une simple fente antéro-postérieure. Le raphé est formé de grandes languettes aplaties transversalement.

La branchie est régulière, avec 6 plis de chaque côté. On compte :

D.E. 0 *3 1 6 1 8 3 9 2 4 1 8* 0 R.
G.E. 1 *3 1 4 2 7 2 9 2 6 2 8* 0 R.

Les plis n° 2 de chaque côté sont réduits par rapport aux plis n° 1 et 3.

La boucle intestinale (Fig. 32 A) est très ouverte. L'œsophage est assez long et courbé. L'estomac n'est que peu élargi. La glande hépatique est formée d'un lobe situé à droite de l'endostyle et d'une double rangée de lobes, de taille décroissante, situés sur la face interne de l'estomac. L'intestin est transparent, il se prolonge par un rectum très court, l'anus a deux lèvres munies de lobes obtus.

On trouve le plus souvent 4 gonades à droite et 2 à gauche dans la boucle intestinale (Fig. 32 A). Un spécimen n'avait que 3 gonades à droite. Un autre spécimen avait 4 gonades à droite et une à gauche. Un spécimen n'avait que 4 gonades à droite. Les gonades droites d'un même spécimen ne sont pas au même niveau de développement. Chaque gonade est formée de 3 à 9 lobes, en général hermaphrodites, alignés sur les canaux génitaux (Fig. 32 B). Les lobes sont saillants, les œufs sont externes, les testicules internes, le tout est recouvert d'un endocarpe.

Il n'y a pas d'endocarpes indépendants des gonades. Les velums, buccal et cloacal, sont

Source : MNHN, Paris

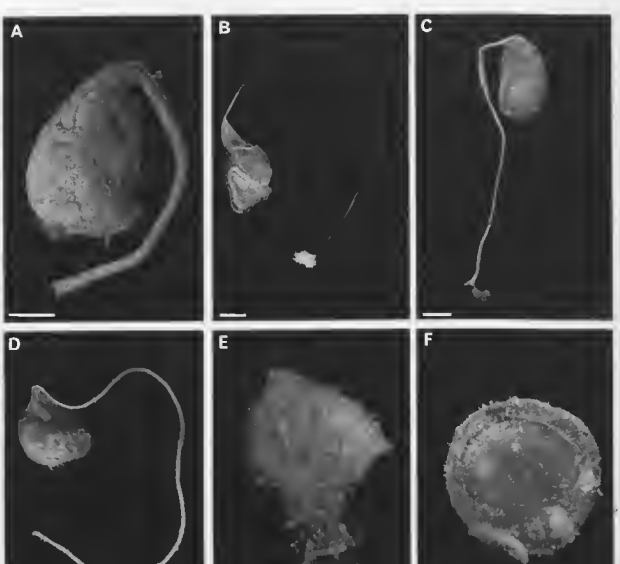


FIG. 31. — **A** : *Culeolus caudatus* sp. nov. ; **B** : *Culeolus elegans* sp. nov. ; **C** : *Culeolus herdmani* Sluiter, 1904 ; **D** : *Culeolus recumbens* Herdman, 1881 ; **E** : *Molguloides monocarpa* (Millar, 1959) ; **F** : *Molguloides translucidus* sp. nov. (Echelles 1 cm : A,B,C,D,F ; 1 mm : E).

courts avec une marge un peu lobée. Le cœur est situé à la base du pédoncule, il est peu développé. On trouve dans la branchie, dans les tentacules et sur les gonades, quelques de spicules en corne de cerf.

REMARQUES. — Cette espèce ne correspond á aucun *Culeolus* possédant, en régle générale, plus de 2 gonades de chaque côté (un exemplaire de *C. herdmani* a été décrit avec 3 gonades à droite et un exemplaire de cette collection en possède 3 à gauche). *C. murrayi* possède 2 gonades antérieures au tube digestif. *Eupera chuni* Michaelsen, 1904, a des tentacules simples et une branchie

Source : MNHN, Paris

sans plis, ce qui, pour certains auteurs, justifie le genre *Eupera*. *C. recumbens* Herdman, 1881, et *Paraculeolus cristatus* Vinogradova, 1970, ont des gonades formées d'un seul lobe.

La disposition des gonades de *C. tenuis* Vinogradova, 1970, n'est malheureusement pas décrite. Les gonades sont formées de lobes alignés (2 - 5 - 4 à droite et 4 - 4 - 1 á gauche), il y en a jusqu'à 9 chez l'espèce de Nouvelle-Calédonie. Le nombre de tentacules est plus élevé que chez notre espéce (40 au lieu de 20), les plis possèdent de 4 á 14 sinus au lieu de 3 á 8 et l'anus est lisse. *C. tenuis* vit dans la fosse des Kouriles, entre 5000 et 6200 m de profondeur. *C. tenuis* est peut-être synonyme de *C. sluiteri* Ritter, 1913, du nord-est du Pacifique, dont le seul spécimen aurait une gonade á gauche et 3 á droite. Des *Culeolus* avec 3 gonades á droite ont été photographiés mais non récoltés, au large des côtes californiennes (les gonades étant visibles par transparence).

Culeolus herdmani Sluiter, 1904

Fig. 31 C, 33 C-D

Culeolus herdmani Sluiter, 1904 : 105, pl. 12, fig. 4-9, Indonésie, de 204 á 521 m. — Van Name, 1918 : 83, fig. 33-37, Philippines, 500 m. — Tokioka, 1953 : 289, pl. 76, fig. 1-7, Japon, 400 m. — Millar, 1975 : 319, fig. 97, Nouvelle-Calédonie, vers 500m.

Matériel examiné. — **Nouvelle-Calédonie**. Biocal : st. CP 26, 22°39,7'S-166°27,4'E, 1618-1740 m, 28.08.1985 : 1 spéc. — St. DW 44, 22°47,3'S-167°14,8'E, 440-450 m, 30.08.1985 : 1 spéc. — St. CP 105, 21°30,7'S-166°21,7'E, 335-330 m, 08.09.1985 : 1 spéc. — St. CP 108, 22°02,6'S-167°05,7'E, 335 m, 09.09.1985 : 3 spéc. — St. CP 109, 22°10,0'S-167°15,2'E, 495-515 m, 09.09.1985 : 3 spéc.

Musorstom 4 : st. CP 171, 18°57,8'S-163°14,0'E, 425 m, 17.09.1985 : 1 spéc. — St. CP 172, 19°01,2'S-163°16,0'E, 275-330 m, 17.09.1985 : 2 spéc. — St. CP 180, 18°56,8'S-163°17,7'E, 440 m, 18.09.1985 : 7 spéc. — St. CP 199, 18°50,0'S-163°14,5'E, 595 m, 20.09.1985 : 1 spéc. — St. CC 201, 18°55,8'S-163°13,8'E, 490 m, 20.09.1985 : 2 spéc. — St. CP 213, 22°51,3'S-167°12,0'E, 405-430 m, 28.09.1985 : 1 spéc. — St. CP 214, 22°53,8'S-167°13,9'E, 425-440 m, 28.09.1985 : 2 spéc. — St. CP 215, 22°55,7'S-167°17,0'E, 485-520 m, 28.09.1985 : 2 spéc. — St. CP 236, 22°11,3'S-167°15,0'E, 495-550 m, 02.10.1985 : 1 spéc. — St. CP 239, 22°14,8'S-167°15,7'E, 470-475 m, 02.10.1985 : 1 spéc. (MNHN S2 CUL 32).

Musorstom 6 : st. DW 406, 20°40,6'S-167°06,8'E, 373 m, 15.02.1989 : 1 spéc. — St. CP 409, 20°41,0'S-167°07,2'E, 385 m, 15.02.1989 : 2 spéc. — St. CP 415, 20°40,2'S-167°03,9'E, 461 m, 15.02.1989 : 1 spéc. — St. DW 448, 20°55,7'S-167°22,3'E, 410 m, 19.02.1989 : 1 spéc. — St. CP 464, 21°02,3'S-167°31,6'E, 430 m, 21.02.1989 : 1 spéc.

Description. — C'est le *Culeolus* le plus abondant sur la pente de la Nouvelle-Calédonie. Les plus grands spécimens ont une " tête " de 3 x 1,8 cm avec un pédoncule d'une douzaine de cm sur 1,5 mm de diamétre (Fig. 31 C). Le siphon buccal est situé á quelque distance de l'implantation du pédoncule, le cloacal se trouve á l'angle dorso-postérieur. La partie postérieure du corps est entourée d'une crête de papilles soudées á leur base et contenant une inclusion. A cette crête s'ajoutent parfois deux lignes parallèles dorsales de papilles très discrètes. Le pédoncule ne possède pas de structure sclérifiée mais sa tunique est incrustée de sable. La tunique de la " tête " est translucide, blanc jaunâtre et nue. Elle ne contient pas d'inclusions.

Le manteau est fin et la musculature est caractéristique (Fig. 32 C) avec 2 muscles, partant des angles latéraux du siphon cloacal, qui vont s'anastomoser avec des muscles radiaires du siphon buccal. On compte environ 25 tentacules de 3 ordres régulièrement répartis, implantés sur un anneau musculaire net. Les plus grands mesurent 5 á 6 mm et possédent des ramifications de 2 ordres, longues et fines. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames très inégales, la postérieure plus développée. Il ne forme pas d'ondulations au niveau des plis mais son aspect sinueux est lié á la contraction du corps. Il forme un V peu prononcé dorsal (Fig. 32 C), sa lame postérieure se prolonge par une papille au niveau du raphé. Le tubercule vibratile a une ouverture en fente antéro-postérieure disposée sur un bouton plus ou moins saillant. Le raphé est formé de languettes pointues.

La branchie est, chez la plupart des spécimens, formée de 4 plis ; on peut en trouver un supplémentaire á droite chez les plus grands. Dans ce cas on compte :

D.E. 0 3 1 5 1 7 3 6 2 4 3 R.
G.E. 1 4 2 7 3 7 3 5 1 R.

Le tube digestif (Fig. 32 C) forme une boucle ouverte. L'oesophage est très court, l'estomac présente un petit élargissement. La glande hépatique est composée d'une série de lobules plats formés de digitations. Ces lobules se disposent transversalement sur la face interne de l'estomac.

Source : MNHN, Paris

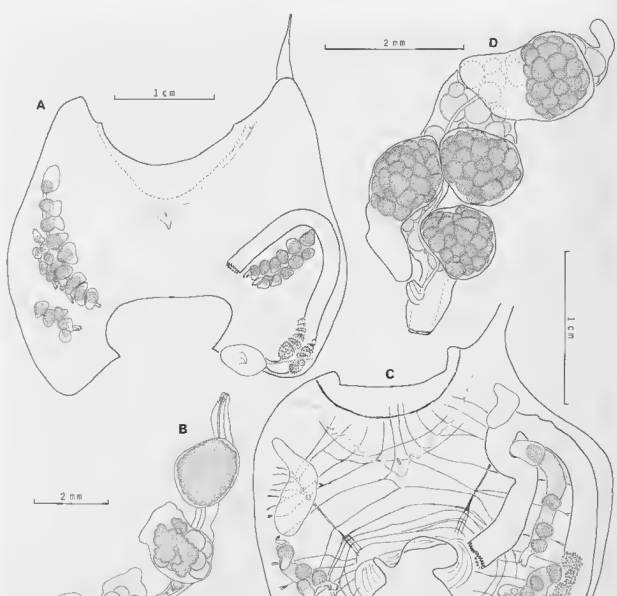


FIG. 32. — *Culeolus elegans* sp. nov. : **A**, exemplaire ouvert ; **B**, gonade. — *Culeolus herdmani* Sluiter, 1904 : **C**, exemplaire ouvert ; **D**, gonade.

Le lobe le plus antérieur, qui est situé à droite de l'endostyle, peut manquer. L'anus lobé s'ouvre après un court rectum.

Il y a 2 gonades de chaque côté, situées à gauche dans la boucle intestinale et à droite très postérieurement. Chaque gonade est formée d'un ovaire en boudin, surmonté d'un nombre variable de lobes contenant les acini testiculaires (Fig. 32 C-D). Ceux-ci sont souvent disposés irrégulièrement. En règle générale il n'y a qu'un spermiducte et qu'une papille mâle par gonade mais, dans deux cas, nous avons observé plu-

Source : MNHN, Paris

sieurs papilles s'ouvrant indépendamment de l'oviducte.

Il y a un grand endocarpe de chaque côté, situé en avant des gonades à droite et à gauche au sommet de la boucle intestinale (Fig. 32 C). Il n'y a pas de papilles, ni sur le manteau ni sur l'intestin. Les velums, buccal et cloacal, sont fins et bien développés. Le cœur est situé à la base du pédoncule et contient plusieurs granules.

Nous n'avons pas vu de spicules.

REMARQUES. — Cette espèce a une très vaste répartition dans l'ouest du Pacifique, du Japon à la Nouvelle-Calédonie. Nous avons examiné des spécimens des Philippines (Campagnes MUSORSTOM 1 à 3) tout à fait semblables à ceux de cette collection. *C. herdmani* vit à très faible profondeur pour un *Culeolus*. En Nouvelle-Calédonie, il semble abondant entre 300 et 500 m, surtout dans des zones de courants : Grand Passage au nord et devant le chenal de la Havannha au sud. Un exemplaire a été trouvé beaucoup plus profondément vers 1700 m.

Culeolus recumbens Herdman, 1881

Fig. 31 D, 33 A-B

Culeolus recumbens Herdman, 1881 : 85 ; 1882 : 107, pl. 11, fig. 1-7, 46°46'S-45°31'E, 2500 m (8 spécimens). — MONNIOT & MONNIOT, 1982 : 122, fig. 30-31, pl. 3C, 54°39'S-170°22'E, 1862 à 2103 m (2 spécimens).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. CP 27, 23°05,5'S-166°26,4'E, 1850-1900 m, 28.08.1985 : 1 spéc. — St. CP 63, 24°28,7'S-168°07,7'E, 2160 m, 02.09.1985 : 5 spéc. (MNHN S2 CUL 33).

Bassin des Loyauté. BIOGEOCAL : st. CP 214, 22°43,1'S-166°27,2'E, 1665-1590 m, 09.04.1987 : 2 spéc. — St. CP 265, 21°04,1'S- 167°00,4'E, 1760-1870 m, 18.04.1987 : 1 spéc. — St. CP 272, 21°00,0'S-166°56,9'E, 1615-1710 m, 20.04.1987 : 2 spéc. — St. CP 317, 21'S-166°53,2'S, 1630-1620 m, 02.05.1987 : 2 spéc. (MNHN S2 CUL 35).

DESCRIPTION. — Le plus grand des spécimens a une " tête " globuleuse de 2,9 x 2 cm avec un pédoncule de 16,5 cm de long sur 2,5 mm de large (Fig. 31 D). Le siphon buccal s'ouvre à la base du pédoncule et le cloacal à l'angle postéro-dorsal ; ils sont proches l'un de l'autre. Il y a une crête formée de papilles indépendantes, plus développées ventralement. La tunique est molle et transparente, elle agglomère peu le sédiment. Il n'y a pas de structure sclérifiée dans le pédoncule, mais sa tunique est incrustée de sable.

Le manteau est très fin. La musculature (Fig. 33 A) est caractérisée par la présence de 2 muscles latéraux, issus des angles du siphon cloacal, et l'absence complète de muscles radiaires provenant des 2 siphons dans la partie dorsale du corps. Les tentacules, environ 25 à 30, sont disposés en 4 ordres avec une ordonnance peu définie. Ils sont fins et ne portent que des ramifications de 1er ordre. Les plus grands, situés dorsalement, atteignent 1 cm. Ils sont implantés sur un anneau musculaire net. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames élevées, subégales. Il ne forme pas d'ondulations au niveau des plis branchiaux. Le V dorsal est prononcé (Fig. 33 A) et la lame postérieure forme, à ce niveau, une petite papille. Le tubercule vibratile est plat, son ouverture est simple. Le raphé est formé de languettes longues, filiformes et bien espacées.

La branchie qui chez tous les spécimens sort par le très grand siphon cloacal, est en très mauvais état ; il n'a pas été possible de connaître avec certitude le nombre de plis. Il y en a au moins 4 de chaque côté et peut-être 5 mais pas plus. Les plis sont étroits, élevés et formés par des sinus plus minces que ceux des interplis. On peut reconstituer approximativement la formule branchiale :

D.E. ? *2-3 ? 2 4 2 5 4 ? 4 3* 0 R.
G.E. ? ? *2 3 3 5 5 5 3 3-4* 0 R.

Le tube digestif (Fig. 33 A) forme une boucle ouverte. L'œsophage est très court, l'estomac est, lui aussi, court et un peu élargi. Il est recouvert par 2 grands lobes hépatiques saillants, un peu pédonculés, situés de part et d'autre de l'endostyle avec 2 lobes plus petits, situés sur la face interne. L'intestin, bourré de sédiment, se termine par un rectum assez allongé et un anus à lobes nombreux et filiformes.

Le nombre de gonades est variable. Chez les plus grands spécimens, il y a 4 gonades à droite situées assez postérieurement, et 5 à gauche, toutes situées dans la boucle intestinale (Fig. 33 A) ; chez d'autres on en compte 5 à droite et 3 à gauche. Chaque gonade est constituée par un ovaire deux fois plus long que large, saillant et recouvert, sur sa face interne, par les acini testiculaires (Fig. 33 B). Les canaux génitaux ne

Source : MNHN, Paris

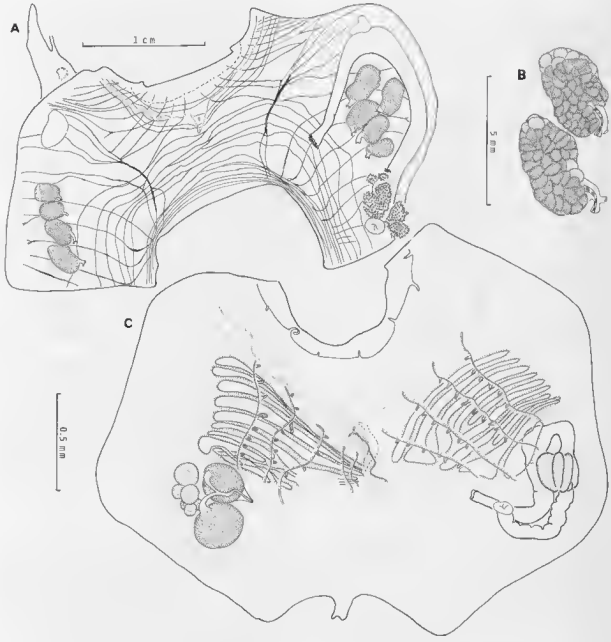


FIG. 33. — *Culeolus recumbens* Herdman, 1881 : A, exemplaire ouvert ; B, gonades. — *Bathypyura asymetrica* F. Monniot, 1971 : C, exemplaire ouvert.

sont pas soudés au manteau. Ils prennent naissance un peu sur le côté de l'ovaire. La papille mâle est plus longue que la papille femelle et leurs ouvertures divergent.

Il y a un endocarpe de chaque côté (Fig. 33 A), à droite en avant des gonades, à gauche au sommet de la boucle intestinale. Les velums, buccal et cloacal, sont peu développés. Le cœur est situé à la base du pédoncule et contient un granule. Il paraît un peu plus sur la droite que sur la gauche.

Nous n'avons pas vu de spicules.

Source : MNHN, Paris

Remarques. — Cette espèce est caractérisée par son pédoncule incrusté de sédiment, sa couverture sableuse et surtout par la forme et la disposition de ses gonades. Les exemplaires de Nouvelle-Calédonie ont un plus grand nombre de gonades que les exemplaires type (3 de chaque côté) ou du Pacifique sud-ouest (2 de chaque côté), mais la taille est ici plus importante.

La seule différence notable porte sur la présence, dans cette collection, d'endocarpes situés en avant des gonades et du tube digestif, qui n'avaient pas encore été signalés.

Genre *BOLTENIA* Savigny, 1816

Boltenia hirta Monniot & Monniot, 1977

Boltenia hirta Monniot, C. & Monniot, F., 1977 : 313, fig. 6 B-F, fig. 7.

Matériel examiné. — **Nouvelle-Calédonie**. Biocal : st. CP 62, 24°19,1'S-167°48,7'E, 1395-1410 m, 02.09.1985 : 1 spéc. (MNHM S2 BOL.A 39).

C'est le troisième exemplaire de cette espèce. Le type a été trouvé dans le bassin de Crozet (55°49'S-69°36'E, 4225 m) et un autre exemplaire en mer de Weddell, à très haute latitude (71°47'S-40°41'W, 3370 m, Monniot & Monniot, 1983). Une autre espèce, *Boltenia pilosa* (Millar, 1955), vit dans l'Atlantique. Des *Boltenia* sp. ont également été signalées sur la pente de Mayotte (Monniot & Monniot, 1985a), mais en trop mauvais état pour être étudiés.

Le présent exemplaire est beaucoup plus petit que le type de l'espèce (5 mm au lieu de 13 mm). La seule différence notable porte sur les gonades qui, ici, ne possèdent qu'une seule papille mâle, mais ce caractère est peut-être en relation avec la taille. La structure très caractéristique du bourrelet péricoronal, avec une poche au niveau du tubercule vibratile, se retrouve ici, ainsi que la présence de granules dans la branchie. Par contre nous n'avons pas observé l'extension de la glande pylorique, décrite chez le type de l'espèce.

Genre *BATHYPYURA* F. Monniot, 1971

Bathypyura asymetrica F. Monniot, 1971

Fig. 33 C

Bathypyura asymetrica Monniot, 1971 : 464, fig. 5, pente continentale brésilienne.

Matériel examiné. — **Nouvelle-Calédonie**. Biocal : st. CP 57, 23°43,3'S-166°58,1'E, 1490-1620 m, 01.09.1985 : 2 spéc. (MNHN S2 528-529).

Description. — Le corps sphérique mesure 1,5 mm de diamètre. La musculature est régulière. Les muscles radiaires sont fins et plus développés au siphon cloacal. La musculature circulaire est formée de rubans plus épais, disposés régulièrement. Les muscles s'entrecroisent et forment un quadrillage net sur le manteau.

Il y a 8 tentacules de 2 ordres très petits, simples, disposés régulièrement sur une crête circulaire. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames distinctes, très éloignées l'une de l'autre (Fig. 33 C), peu visibles. Il forme un V profond dorsal. Le tubercule vibratile a une forme d'urne, avec une petite ouverture ronde située à droite d'un ganglion nerveux bien développé. Le raphé est formé d'une lame lisse.

La branchie ne couvre qu'une petite partie du manteau (Fig. 33 C). Elle est constituée de deux lames plates formant un angle diédre dont le sommet est le raphé. On compte à droite 10 protostigmates, recoupés par 5 sinus longitudinaux ; on en trouve 9 à gauche, avec 4 sinus. Des deux côtés, un certain nombre de protostigmates, situés au milieu de la branchie, n'atteignent pas le raphé et s'intercalent entre des protostigmates déjà formés, en apparaissant du côté de l'endostyle. Du côté ventral des sinus longitudinaux, on trouve des papilles plates qui n'ont pas l'aspect des papilles en T qui préludent à la formation d'un sinus longitudinal.

Le tube digestif (Fig. 33 C), comme le manteau, contient des granules pigmentaires bruns. Il débute par un œsophage très long. L'estomac est globuleux, recouvert de plis irréguliers formés par la glande hépatique. L'intestin semble présenter des élargissements. L'anus a un bord légèrement retroussé avec 4 lobes plats.

Source : MNHN, Paris

La gonade (Fig. 33 C), située à droite sous la branchie, est constituée par 2 gros acini testiculaires sphériques fonctionnels ; les 2 spermiductes se réunissent pour former une seule papille fixée sur l'un des testicules. L'ovaire est peu développé et nous n'avons pas vu d'oviducte.

REMARQUES. — Les 2 exemplaires de cette collection n'ont pas atteint une maturité génitale complète. Ils présentent quelques différences avec le type de l'espèce. La branchie possède moins de protostigmates (10 au lieu de 13) mais le même nombre de sinus longitudinaux et de papilles sur ces sinus. Le caractère particulier du bourrelet péricoronal décrit ici est également visible sur le type de l'espèce. La description originale faisait état d'une certaine variabilité : 8 ou 16 tentacules et un testicule avec 1 ou 2 lobes.

Bathypyura asymetrica a été décrite de la pente brésilienne, entre 3° et 8°S, par des profondeurs de 580 à 3500 m et n'avait pas été retrouvée depuis. Une autre espèce, *B. celata* Monniot & Monniot, 1973, plus réduite, est connue de tout l'Atlantique nord-est. Nous avons également signalé *Bathypyura* sp. de la pente de Mayotte (MONNIOT & MONNIOT, 1985a). La découverte de *B. asymetrica* en Nouvelle-Calédonie permet de penser que le genre *Bathypyura* a une répartition probablement planétaire.

Famille MOLGULIDAE Lacaze-Duthiers, 1877

Genre *MOLGULA* Forbes, 1848

Molgula delicata sp. nov.

Fig. 34

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOCAL : st. DW 36, 23°08,6'S-167°11,0'E, 650-680 m, 29.08.1985 : 1 spéc. — St. DW 51, 23°05,3'S-167°45,0'E, 700-680 m, 31.08.1985 : 1 spéc. (MNHN S3 MOL A 271).

MUSORSTOM 4 : st. CP 194, 18°52,8'S-163°21,7'E, 545 m, 19.09.1985 : 4 spéc. (Types).

SMIB 4 : st. 58, 22°59,6'S-167°24,2'E, 480 - 560 m, 09.03.1989 : 1 spéc. — St. DW 62, 23°00,4'S-167°21,8'E, 490 - 540 m, 10.03.1989 : 3 spéc. — St. DW 63, 22°58,7'S-167°21,1'E, 520 m, 10.03.1989 : 3 spéc.

Type. - MNHN n° S3 MOL A 270.

DESCRIPTION. — Le plus grand spécimen mesurait 4,4 x 3,2 cm. Chez tous les exemplaires, la face ventrale du corps était repliée vers l'intérieur, la tunique déchirée à ce niveau avait provoqué des dommages à la face ventrale du manteau et à la branchie. La tunique est très fine (moins de 0,5 mm), incrustée de sable et très cassante. Elle est entièrement recouverte de rhizoïdes qui agglomèrent le sable, l'ensemble formant une carapace rigide d'au moins 2 mm d'épaisseur. Les siphons sont situés sur la face dorsale, ils sont proches l'un de l'autre (8 mm) et ne sont marqués que par une légère dépression dans la couche de sable.

Le manteau est très fin et très fragile. La musculature est constituée de 32 rubans radiaires au siphon buccal et de 28 au siphon cloacal (Fig. 34 A) qui ne s'étendent que sur la face dorsale. Les fibres circulaires sont limitées aux siphons. Il y a un anneau musculaire net sous le cercle de tentacules. On remarque un grand ruban transverse entre les deux siphons ; il est situé dans un plan interne par rapport aux muscles radiaires qu'il croise sans s'y raccorder. Dans un plan encore plus interne on trouve, de chaque côté du ganglion nerveux, une bandelette musculaire longitudinale (Fig. 34 B). Toute la partie dorsale est couverte d'un feutrage régulier de fibres longues. La musculature de la partie ventrale n'est représentée que par des champs plus ou moins parallèles de fibres très courtes.

Les tentacules sont insérés sur un bourrelet saillant. Ils sont peu nombreux, une douzaine, courts et trapus, disposés sans alternance régulière. Les tentacules dorsaux semblent un peu plus courts que les ventraux. Ils portent des ramifications digitiformes de 1er ordre, parfois divisées. Le bourrelet péricoronal est éloigné des tentacules et décrit de vastes ondulations au niveau des plis (Fig. 34 A). Le tubercule vibratile est en forme de simple fente. Le raphé est formé d'une crête basse, située sur un vaisseau sanguin saillant.

La branchie est très fine. Sa partie ventrale a été endommagée par l'enfoncement de la tunique au moment de la récolte. Il est possible d'identifier 6 plis, mais dans la partie ventrale, nous n'avons pas pu compter le nombre de sinus :

Source : MNHN, Paris

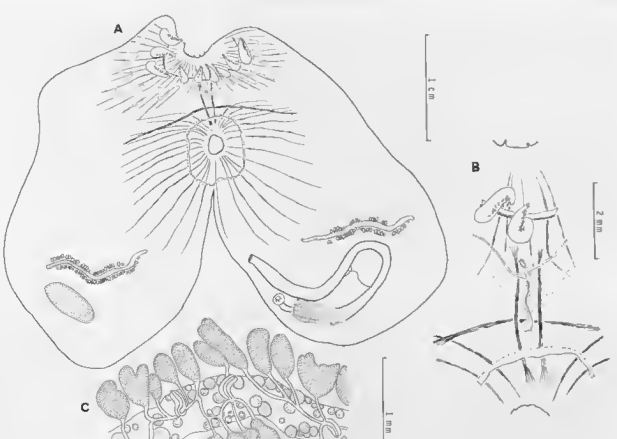


FIG. 34. — *Molgula delicata* sp. nov. : A, exemplaire ouvert ; B, région dorsale ; C, détail de la gonade.

E.D. ? *6* 3 *?* 3 *12* 3 *19* 2 *15* 3 *14* 4 R.
E.G. ? *?* ? ? 2 *?* 3 *19* 3 *17* 4 *13* 2 R.

Les plis sont trés étroits et ne contiennent que l'apex pointu des infundibula. Les infundibula s'inscrivent dans un carré et sont formés de deux stigmates imbriqués qui, au sommet du pli, peuvent s'éloigner l'un de l'autre pour former deux apex monospiralés. Les stigmates sont interrompus sur les faces latérales des infundibula, mais ne le sont jamais sur les faces antérieures et postérieures. Parfois, dans l'espace situé entre les plis, les extrémités libres des stigmates forment quelques spirales plates. L'espace situé entre le raphé et le premier sinus á droite est occupé par un champ de stigmates irréguliers, qui contraste avec l'aspect ordonné du reste de la branchie. Il y a au moins 8 rangées transversales d'infundibula.

Le tube digestif (Fig. 34 A) forme une boucle fermée. L'œsophage est court, l'estomac est recouvert d'une glande hépatique verdâtre, formant des plis nets dans la partie cardiaque et devenant diffuse dans la partie pylorique. Le canal de la glande pylorique se jette aux 2/3 de la branche ascendante du tube digestif. L'intestin est rempli de sédiment fin mais contient aussi quelque thèques de foraminifères. Le rectum s'ouvre très loin du siphon cloacal, il n'est pas lié au manteau mais est soudé au raphé. Sa marge est lisse.

Les gonades (Fig. 34 A et C) sont formées d'un ovaire cylindrique contenant peu d'ovocytes, entouré de 2 rangées d'acini testiculaires. Ceux-ci émettent des canaux fins, qui se réunissent au milieu de la face interne de l'ovaire pour former des spermiductes communs qui s'ouvrent par plusieurs papilles réparties le long de l'ovaire

Source : MNHN, Paris

(Fig. 34 C). L'oviducte, soudé au manteau, s'ouvre loin du siphon cloacal.

Le rein est globuleux, il est éloigné de la gonade droite. Il existe un court velum aux deux siphons.

REMARQUES. — Les *Molgula* sont généralement des espèces littorales de mers froides. Elles sont très rares en profondeur où la famille est surtout représentée par le genre *Molguloides*.

Cette espèce, par la longueur de ses gonades (qui ont tendance à contourner le tube digestif et le rein), peut être rapprochée d'un groupe d'espèces subantarctiques dont trois représentants sont connus de Nouvelle-Zélande : *M. longivascula* Millar, 1982, *M. herdmani* Brewin, 1958, et surtout *M. bathamae* Millar, 1982, qui a été signalée par 480 m de fond, à l'est d'Otago. Mais toutes ces espèces ne possèdent qu'un seul spermiducte allongé qui parcourt un long trajet dans l'épaisseur du manteau.

M. delicata présente aussi des affinités avec deux espèces bathyales mal connues et dont les spermiductes n'on pas été décrits : *M. habanensis* Van Name, 1945, signalée à 345 m devant Cuba et *M. regularis* Ritter, 1907, qui vit entre 125 et 150 m au large des côtes californiennes.

Genre *MOLGULOIDES* Huntsman, 1922

Le genre *Molguloides*, qui est traditionnellement caractérisé par la présence de la gonade gauche dans la boucle intestinale, l'est aussi par sa structure branchiale. Nous avons pu réexaminer la branchie de 8 des 10 espèces déjà connues de *Molguloides* et celle des 3 espèces supplémentaires de cette collection. Leur structure à l'état adulte peut se résumer par un schéma (Fig. 35).

Les *Molguloides*, comme la plupart des Molgulidae, ont une branchie formée à l'origine par six rangées d'infundibula opposés deux à deux. Les infundibula de deux rangées successives sont symétriques par rapport au sinus transverse qui les sépare (sinus d'ordre impair). Tous les stigmates d'une même rangée transversale sont spiralés dans le même sens. C'est-à-dire que dans la demi-branchie gauche, les rangées de rang impair sont sénestres et les rangées paires dextres. La situation est bien sûr inversée sur la demi-branchie droite. Les deux stigmates qui forment chaque infundibulum résultent de la division d'un seul fragment de protostigmate (DAMAS, 1904) qui prend la forme d'un S couché, avant de se couper en deux tronçons vers son milieu. Ce sont les deux nouvelles extrémités ainsi créées qui vont s'allonger en se croisant en sens contraire et créer la double spirale stigmatique. De ce fait, les extrémités primitives du fragment de protostigmate se trouvent éloignées l'une de l'autre. Toutes deux sont situées contre le sinus transverse d'ordre impair, l'une en position ventrale l'autre dorsale. Si les deux stigmates primaires dédoublés croissent de la même manière, on obtient 6 rangées horizontales d'infundibula. *M. coronatum* C. Monniot, 1978, *M. crenatum* Monniot & Monniot, 1974 et *M. longirecta* Monniot & Monniot, 1985b restent à ce stade primitif avec des extrémités de stigmates groupées par quatre (Fig. 35 A).

Cette structure limite le développement de la branchie ; aussi, dans les différentes lignées évolutives, le nombre de rangées d'infundibula va avoir tendance à augmenter par dédoublement des rangées existantes. Chez les *Molgula*, cette augmentation va en général s'effectuer en dédoublant les apex des infundibula, ce qui permet d'obtenir douze rangées d'infundibula monospiralés, ou un nombre illimité de rangées si la division conserve ou rétablit les deux stigmates imbriqués.

Chez les Eugyrinae (Molgulidae sans plis branchiaux) et les *Molguloides*, la division des infundibula ne s'effectue pas par l'apex, mais par la base, technique qui ne permet que de multiplier par deux le nombre de rangées. Dans ce cas, l'extrémité distale de l'un des stigmates croît beaucoup plus vite que celle de l'autre stigmate et se coupe à l'angle interne et ventral de chaque infundibulum. Le stigmate ainsi isolé va croître en prenant une forme en **U** qui va longer le bord ventral et externe de l'infundibulum. Chez *Gamaster dakarensis* Pizon, 1896 (= *Eugyra woermani* Michaelsen, 1914), ce processus a été observé d'abord par MICHAELSEN (1915) puis par

Source : MNHN, Paris

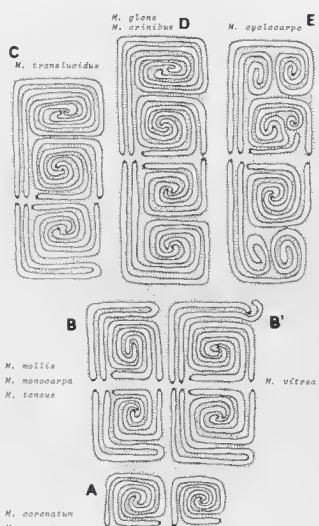


FIG. 35. — Les stades de complication des infundibula dans le genre *Molguloides*.

C. MONNIOT (1969 : 199, fig. 6). Restent à ce stade *Molguloides monocarpa* (Millar, 1959), *M. vitrea* (Sluiter, 1904), *M. mollis* sp. nov. et *M. tonsus* sp. nov. avec six rangées d'infundibula et des extrémités de stigmates groupées par 8 (Fig. 35 B) :

Chez *M. vitrea* (Sluiter, 1904) on observe régulièrement une division du stigmate en U mais sans formation d'un nouvel apex (Fig. 35 B').

Chez *Gamaster dakarensis*, le stigmate en U se divise en deux et les deux extrémités formées croissent, en s'enroulant, pour donner un nouvel apex qui va permettre de former deux infundibula bispiralés. Le reste du stigmate en U longe, du côté ventral, les deux infundibula (MONNIOT, C., 1969, fig. 4 A et 6). Ce mode de développement se retrouve chez certaines espèces de *Molguloides*.

Chez *M. translucidus* sp. nov., le phénomène ne touche que la première rangée d'infundibula (Fig. 35 C) donnant ainsi une branchie à 7 rangées.

M. glans C. Monniot, 1978, et *M. crinibus* C. Monniot, 1978, présentent un dédoublement par-

Source : MNHN, Paris

fait des deux rangées antérieures de stigmates qui atteignent le stade D (Fig. 35 D) alors que les autres rangées demeurent au stade B. On obtient ainsi 8 rangées d'infundibula.

Chez *M. cyclocarpa* Monniot & Monniot, 1982, (qui peut atteindre une taille de 2 cm), le dédoublement s'effectue de manière un peu anarchique, chaque extrémité de stigmate ayant tendance à proliférer pour elle-même et à former des exoinfundibula monospiralés (Fig. 35 E). Cette situation se retrouve également chez des Eugyrinae et peut même conduire à des branchies qui paraissent inorganisées, comme chez *Bostrichobranchus pilularis* (Verrill, 1871) (Van Name, 1945, fig. 322-324) ou *Paramolgula gregaria* (Lesson, 1830) (qui peut atteindre des tailles de 12 à 20 cm).

Les stigmates peuvent également se cloisonner, soit régulièrement, soit irrégulièrement, sans que cela modifie le plan fondamental de l'organisation de la branchie.

Une autre particularité du genre *Molguloides* est l'existence, à droite du raphé, d'une rangée longitudinale d'infundibula parfois réguliers, mais souvent réduits et irréguliers, et chez certaines espèces simplement décelable par la présence de stigmates en U dans la partie postérieure de la branchie. Cette rangée est toujours située sous un sinus longitudinal. Comme il y a en général un pli de moins à droite qu'à gauche, il est possible de considérer ce sinus isolé à droite comme le pli n° 1 réduit à un seul sinus.

Molguloides mollis sp. nov.

Fig. 36 **A-B**

Matériel examiné. — **Nouvelle-Calédonie**. Biocal : st. DW 51, 23°05,3'S-167°45,0'E, 700-680 m, 01.09. 1985 ; 10 spéc.

Type. - MNHN n° S3 MOL B 24.

Description. — L'espèce se présente sous forme de sphères un peu aplaties, le plus grand spécimen mesurait 2,8 cm de diamètre. La tunique molle et transparente agglomère le sédiment. On ne distingue pas les siphons. Postérieurement on trouve quelques rhizoïdes. La tunique est formée de deux couches, l'une extérieure, mince, contient le sédiment, l'autre intérieure est épaisse et glaireuse. L'espèce est incolore, à l'exception de la glande hépatique verdâtre et des ovocytes rose pâle.

La musculature (Fig. 36 A) est régulière et limitée à la face dorsale du corps. Il n'y a pas de différenciation de muscles transverses au siphon cloacal ni au niveau du ganglion nerveux.

On compte 4 trés grands tentacules (1 cm de long) et 8 moyens, disposés en 3 ordres, insérés sur un anneau musculaire peu développé. Entre eux on trouve un ordre de petits tentacules branchus peu développés, séparés par des digitations plus ou moins ramifiées. La base des grands tentacules est élargie et vient presque en contact avec le bourrelet péricoronal. Ils portent 2 ordres de ramifications longues, couvertes de petits boutons, représentant un 3ème ordre. Le velum buccal est situé au contact de l'anneau de tentacules. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames subégales, la postérieure étant un peu plus développée ; il forme des anses prononcées au niveau des plis (Fig. 36 A). Le tubercule vibratile est saillant, en bouton, avec une ouverture transverse. Le raphé est formé d'une lame élevée sur le 1/3 antérieur de son parcours, puis il se dédouble.

Il y a 8 plis de chaque côté, le pli n° 1 à droite étant réduit à un sinus. Les plis sont trés élevés et les infundibula plats, avec par places un tout petit apex saillant en doigt de gant qui ne pénètre pas dans le pli. On compte :
D. E. 0 *10* 0 *13* 0 *14* 0 *14* 0 *13* 0 *13* 0 *13* 0 *10* R.
G. E. 0 *12* 0 *13* 0 *14* 0 *14* 0 *14* 0 *13* 0 *13* 0 *9* 0 R.

Les sinus longitudinaux sont larges et plats. Les infundibula sont du type B (Fig. 35 B). Il y a 6 rangées tranversales d'infundibula avec des extrémités de stigmates groupées par 8 et un stigmate en U par infundibula. Cet aspect est un peu masqué par la division des stigmates dans les angles latéro-ventraux des infundibula. Certaines extrémités de stigmates montrent une tendance à former des spirales monostigmatiques. Sous le pli n° 1 (réduit à un seul sinus) le développement des stigmates est assez anarchique : on trouve à la fois des infundibula bispiralés et des perforations plus irrégulières avec des spirales monostigmatiques.

Le tube digestif (Fig. 36 A) est court et trés postérieur. L'estomac est muni d'une glande hépatique mince formant deux expansions latérales. L'intestin est transparent avec une glande pylorique très nette, formée de tubules anastomosés, située au niveau de l'estomac et de la

Source : MNHN, Paris

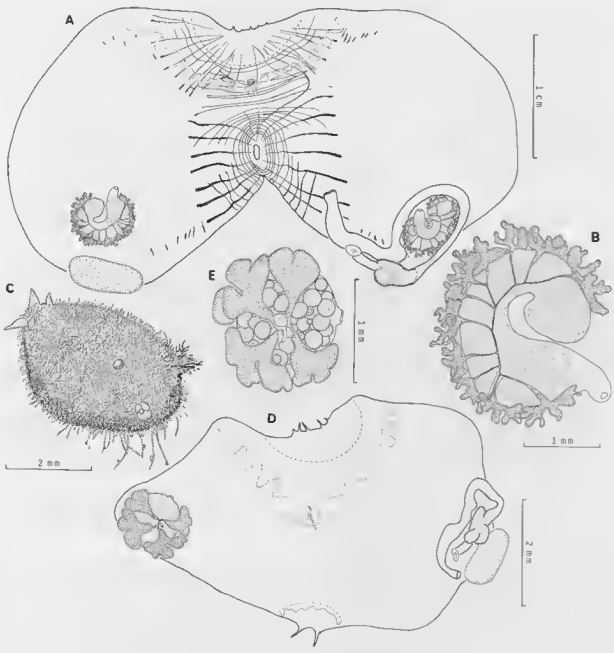


FIG. 36. — *Molguloides mollis* sp. nov. : **A**, exemplaire ouvert ; **B**, gonade. — *Molguloides monocarpa* (Millar, 1959) : **C**, habitus ; **D**, exemplaire ouvert ; **E**, gonade.

partie la plus ventrale de la gonade. Le canal pylorique se jette dans l'intestin, bien après l'estomac.

Les gonades (Fig. 36 A-B) sont formées d'un ovaire en boudin fortement courbé, les ovocytes se disposant en une seule couche à la périphérie de l'ovaire, terminé par un oviducte court. Les acini testiculaires sont peu nombreux (une dizaine) et très ramifiés. A droite ils se disposent sur la courbure externe de l'ovaire et débouchent dans un fin spermiducte commun, qui s'ouvre par une papille unique indépendante de l'oviducte. A gauche il y a un acinus sur la courbure interne de l'ovaire et le spermiducte commun

Source : MNHN, Paris

débouche par une papille à chaque extrémité de l'ovaire (Fig. 36 A).

Le rein, qui contient des granules, est situé au contact de l'estomac et assez loin de la gonade droite. Il y a un fin velum cloacal.

REMARQUES. — Les caractères distinctifs des espèces de *Molguloides* sont résumés dans une clé placée après la description des espèces. *M. mollis* est la seule espèce du genre avec un ovaire allongé et courbé, ayant une seule papille mâle.

Molguloides monocarpa (Millar, 1959)
Fig. 31 E, 36 C-E

Molgula immunda monocarpa Millar, 1959 : 201, fig. 13, est des îles Kermadec, 4000 m.
Molguloides monocarpa - MONNIOT & MONNIOT, 1977 : 321, fig. 11-12, 59°49'S-65°40'E, 3420 m.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Bassin des Loyauté.** BIOCAL : st. CP 5, 21°16,5'S-166°43,6'E, 2340 m, 11.08.1985 : 1 spéc. — St. CP 72, 22°09,0'S-167°33,2'E, 2100-2110 m, 04.09.1985 : 4 spéc. — St. CP 75, 22°18,6'S-167°23,3'E, 825-860 m, 04.09.1985 : 1 spéc. (MNHN S3 MOL B 21),

DESCRIPTION. — Les exemplaires de cette espèce sont particulièrement petits bien qu'adultes. Le corps est entièrement recouvert de petites villosités et les siphons présentent des lobes pointus (Fig. 36 C). La musculature, qui est présente sur tout le manteau, est régulière. On compte une vingtaine de muscles radiaires au siphon buccal et une quinzaine au siphon cloacal, surtout disposés sur les faces latérales et ventrale. Dorsalement il y a 2 muscles de part et d'autre du ganglion nerveux, qui vont d'un siphon à l'autre. Les muscles circulaires des deux siphons sont bien développés et disposés à intervalles réguliers ; ils occupent toute la face dorsale du corps.

On trouve 6 tentacules buccaux longs, de 2 ou 3 ordres, portant des ramifications allongées peu nombreuses. Entre deux tentacules ramifiés s'intercalent plusieurs petites digitations. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames inégales, la postérieure étant la plus développée. Il est éloigné du cercle de tentacules, décrit des méandres au niveau de l'implantation des plis et un U dorsal prononcé (Fig. 36 D). Le tubercule vibratile est petit, en forme d'urne ouverte par une simple fente, situé à droite d'un ganglion nerveux peu allongé. La glande neurale est globuleuse et située au milieu, à droite du ganglion nerveux. Le raphé forme une lame peu élevée.

La branchie semble posséder 7 plis de chaque côté, mais la petite taille des individus et le mauvais état des branchies ne permettent pas d'avoir une certitude. Chez le plus grand spécimen on compte :

D.E. *3 7 7 6 6 1* R. *3 7 6 7 7 7 3* E.G.

Le pli n° 1 à droite est réduit à un sinus surmontant une rangée d'infundibula réduits. A gauche les infundibula sont réduits, mais dans une moindre proportion, sous le premier pli. Les infundibula sont plats et les apex ne pénètrent pas dans les plis qui sont élevés, avec des sinus très fins. Les plis se recouvrent les uns les autres, ce qui rend le décompte du nombre de sinus par pli difficile. Les infundibula sont constitués de 2 stigmates, l'un effectue un tour de spire, l'autre se prolonge par une extension en U sans que le stigmate soit interrompu. Malgré la réduction de la branchie, celle-ci appartient nettement au type B (Fig. 35 B).

Le tube digestif (Fig. 36 D) est très postérieur, l'estomac est muni de gros plis irréguliers, l'anus est lisse.

Il n'y a qu'une gonade à droite formée d'un ovaire globuleux s'ouvrant par une courte papille antérieure et 2 à 4 lobes mâles (Fig. 36 D-E) qui se réunissent au milieu de l'ovaire pour former une papille fine.

Le rein, qui contient un granule, est situé au contact de l'estomac et de la gonade droite.

Molguloides tonsus sp. nov.
Fig. 37 A-B

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Banc Lansdowne.** MUSORTOM 5 : st. CC 390, 21°00,9'S-160°50,3'E, 745-825 m, 22.10.1986 : 1 spéc.

Type. - MNHN n° S3 721-722.

DESCRIPTION. — L'unique exemplaire de cette espèce se présente sous la forme d'une sphère un peu aplatie de 0,9 mm de diamètre. Les siphons ne sont pas saillants, le buccal possède 6 lobes coniques peu développés et le cloacal 2 lobes pointus. La surface dorsale est couverte de rhizoïdes qui agglomèrent le sédiment sauf autour des siphons. La face ventrale possède une

Source : MNHN, Paris

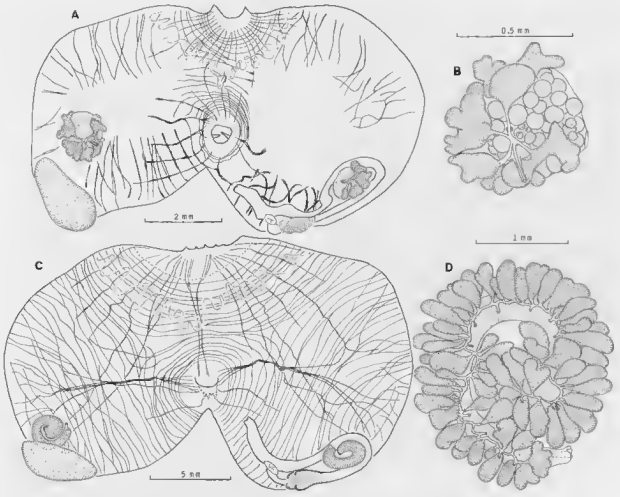


FIG. 37. — *Molguloides tonsus* sp. nov. : **A**, exemplaire ouvert ; **B**, gonade. — *Molguloides translucidus* sp. nov. : **C**, exemplaire ouvert ; **D**, gonade.

surface dépourvue de rhizoïdes, à tunique transparente, qui laisse voir certains détails de l'anatomie. La disposition des rhizoïdes fait penser à la tonsure d'un moine, d'où le nom spécifique.

La musculature radiaire est limitée à la face dorsale du corps (Fig. 37 A). Les champs musculaires transverses ventraux sont indépendants l'un de l'autre et les fibres ne traversent pas l'endostyle. Il existe une légère dissymétrie entre les faces droite et gauche pour la musculature du siphon cloacal. Les tentacules, une vingtaine, sont longs, branchus avec des ramifications de second ordre en forme de longues digitations. Le bourrelet péricoronal décrit des méandres très prononcés au niveau des plis branchiaux, il forme un V dorsal net (Fig. 37 A). Le tubercule vibratile est saillant, son ouverture est une simple fente. Le raphé est lisse, élevé et bordé à sa droite par un large espace imperforé.

La branchie possède 8 plis à gauche et probablement le même nombre à droite. Une partie de la branchie a été très abîmée en traversant le manteau au moment de la récolte. On compte :

D.E. *? ? ? 6 8 8 6 1* R. *6 8 9 8 8 8 6 5* G.E.

La réduction de la rangée d'infundibula sous le sinus n°1 à droite est presque complète : il ne reste que quelques stigmates en **U** sous ce sinus. Les infundibula sont inscrits dans des carrés plats, avec un apex un peu saillant qui se loge la plupart du temps dans le sinus, bien qu'il n'y ait aucune liaison anatomique entre l'apex et les

Source : MNHN, Paris

sinus. Il y a 6 rangées horizontales de 8 infundibula formés de 2 stigmates imbriqués. Dans les plus grands on compte jusqu'à 5 tours de spire d'un seul stigmate. Les infundibula appartiennent au type B (Fig. 35 B). Les stigmates des infundibula sont parfois interrompus. A plusieurs endroits de la branchie, on observe que l'une des extrémités du stigmate coupé se rebrousse et croît en s'intercalant entre deux stigmates, comme ce que l'on observe chez *M. cyclocarpa* (Fig. 35 E).

Le tube digestif (Fig. 37 A) est très postérieur. L'estomac possède une glande hépatique peu développée. L'anus lobé s'ouvre à l'extrémité d'un long rectum soudé au raphé mais non au manteau. La gonade gauche est située dans la boucle intestinale (Fig. 37 B). Chaque gonade est formée d'un ovaire arrondi, entouré de 4 lobes testiculaires ramifiés (Fig. 37 B), dont les canaux se réunissent sur l'ovaire pour former une papille unique qui s'ouvre indépendamment d'un très court oviducte.

Le rein est globuleux, court, il est situé loin de la gonade droite mais il est soudé à l'estomac.

REMARQUES. — *M. tonsus* se rapproche par la forme de ses gonades de *M. monocarpa* (Millar, 1959) qui ne possède qu'une gonade à droite. Mais, la forme externe, la musculature sont différentes chez les deux espèces.

Molguloides translucidus sp. nov.

Fig. 31 F, 37 C-D

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. CP 39, 22°55,1'S-167°22,8'E, 650 m, 30.08.1985 : 1 spéc. (Type). — St. DW 51, 23°05,3'S-167°45,0'E, 700-680 m, 31.08.1985 : 2 spéc. jeunes (MNHN S3 MOL B 23).

Type. - MNHN n° S3 MOL B 22.

DESCRIPTION. — L'espèce se présente sous la forme d'une sphère un peu aplatie de 2,6 cm de diamètre. L'animal est si transparent que l'on peut distinguer les stigmates à travers la tunique. La surface est hérissée de petites papilles qui peuvent agglomérer le sédiment (Fig. 31 F). Sur la face ventrale, les papilles sont plus longues et forment de véritables rhizoïdes. Le siphon buccal n'est pas saillant, il est entouré à sa base par un anneau de tunique plus opaque qui agglomère de très fines particules ; il y a 6 lobes plats un peu ridés. Le siphon cloacal est situé plus près du sédiment et possède 2 petits lobes pointus, mais peu saillants.

La musculature (Fig. 37 C) est constituée par un petit nombre de rubans radiaires partant du siphon buccal, dont deux très rapprochés, de part et d'autre du tubercule vibratile. Au siphon cloacal, presque tous les muscles radiaires sont réunis en un fort muscle transverse, de chaque côté. Toute la surface du manteau est parcourue par des fibres provenant de la musculature circulaire des siphons. Ces fibres, longues et fines, sont régulièrement réparties et sont beaucoup plus nombreuses que celles figurées (Fig. 37 C). Les tentacules sont insérés sur un anneau musculaire net, situé en retrait du velum. On en compte 16 de 4 ordres, régulièrement alternés. Ceux des 3 premiers ordres sont grands et très branchus avec des ramifications de 2 ou 3 ordres. Entre les tentacules, on trouve jusqu'à 5 ou 6 digitations implantées sur l'anneau des tentacules. Le bourrelet péricoronal est éloigné du cercle de tentacules et forme des ondulations très prononcées au niveau des plis (Fig. 37 C). Il est formé de deux lames inégales, la postérieure étant la plus développée. Le tubercule vibratile est saillant, son ouverture est circulaire. Le ganglion nerveux, allongé, est situé sous le tubercule vibratile. La glande neurale, sphérique, est à droite du ganglion nerveux. Le raphé est long, formé d'une lame élevée à marge ondulée. Il est sous-tendu par deux bandelettes musculaires nettes.

Il y a 8 plis branchiaux de chaque côté, si l'on considère que le premier sinus à droite qui recouvre, au moins dans la partie postérieure, une rangée d'infundibula réduits, est assimilable à un pli. On compte :

D. E. 0 *11* 0 *11* 0 *13* 0 *13* 0 *13* 0 *11* 0 *12* 0 *1* 0 R.

G. E. 0 *8* 0 *10* 0 *11* 0 *11* 0 *12* 0 *13* 0 *11* 0 7 0 R.

Il y a 7 rangées horizontales d'infundibula, les 2 premières provenant du dédoublement des infundibula de la première rangée (Fig. 35 C). Les extrémités des stigmates sont groupées par 8. Les infundibula sont pointus, nettement saillants et en principe situés dans les plis, bien qu'il n'y ait pas de liaison entre l'apex de l'infundibula et les sinus. Il y a d'assez nombreuses interruptions des stigmates sur les flancs des infundibula, mais sans formation de spirales, ni croissance des extrémités des stigmates.

Source : MNHN, Paris

Le tube digestif (Fig. 37 C) est très postérieur. L'estomac est marqué de gros replis verdâtres correspondant à la glande hépatique. L'intestin est transparent. Le rectum est assez long et se termine par un anus finement lobé.

Les gonades sont très postérieures. Elles sont formées d'un ovaire spiralé avec de rares ovocytes mûrs. Les testicules (Fig. 37 D) se répartissent sur le bord externe de la courbure de l'ovaire en une ligne continue et plus irrégulièrement sur la face interne. Tous les acini débouchent dans un spermiducte commun, qui s'ouvre par de nombreuses papilles. L'oviducte est large.

Le rein est situé entre la gonade droite et l'estomac, au contact des deux organes.

REMARQUES. — Les exemplaires de *M. translucidus* de Nouvelle-Calédonie diffèrent par plusieurs caractères des *M. vitrea* des Philippines, zone type de l'espèce, et que nous avons redécrits des campagnes MUSORSTOM (MONNIOT & MONNIOT, 1989a).

Le plan de la musculature est identique chez les deux populations, mais *M. vitrea*, à une taille équivalente, possède beaucoup moins de fibres musculaires circulaires par ailleurs beaucoup plus épaisses. Le tube digestif de *M. vitrea* possède une boucle secondaire plus marquée ; en particulier la branche ascendante de l'intestin forme un angle au niveau de la gonade et le rectum est plus long. La gonade de *M. vitrea* possède des acini en nombre moindre, qui débouchent en petits groupes par des papilles non liées par un spermiducte commun. Le caractère des spermiductes, liés les uns aux autres, apparaît dès la formation des ébauches des gonades chez de très jeunes individus. *M. vitrea* ne possède que 6 rangées d'infundibula.

Clé tabulaire des espèces du genre *Molguloides*.

	1°	2°	3°	4°	5°
M. coronatum C. Monniot, 1976 Kerguelen littoral	A	LD	I	R	
M. crenatum Monniot & Monniot, 1974 O. Atlantique et Indien abyssal	A	G	I	R	L
M. crinibus Monniot & Monniot, 1978 Kerguelen littoral	D	LC	NL	R	
M. cyclocarpa C. Monniot, 1982 Antarctique abyssal	E	LC	NL	T	
M. glans C. Monniot, 1978 Kerguelen littoral	D	GLD	I	T	
M. longirecta Monniot & Monniot, 1985 O. Indien abyssal	A	LC	I	R	D
M. mollis sp. nov. Nouvelle-Calédonie pente	B	S	I	R	
M. monocarpa (Millar, 1959) O. Indien, Nouvelle-Calédonie abyssal	B	G	I	R	D
M. sphaeroidea Millar, 1970 O. Indien et Pacifique abyssal		G	I	R	L
M. tenuis Kott, 1954 * Antarctique littoral	D?	LC	I ou N	?	
M. tonsus sp. nov. Nouvelle-Calédonie pente	B	G	I	R	
M. translucidus sp. nov. Nouvelle-Calédonie pente	C	S	NL	T	
M. vitrea (Sluiter, 1904) Philippines	B'	LC	Ni	T	

* KOTT, 1954 signale, sans plus de précision, que parfois les infundibula se dédoublent. Dans le texte la gonade possède de nombreux spermiductes, mais dans le dessin un seul est figuré.

Source : MNHN, Paris

Les espèces se distinguent par le stade d'évolution de leur branchie, la structure des gonades et la musculature.

1° Structure de la branchie (d'après la Fig. 35 A-E)

2° Forme de l'ovaire
G : ovaire globuleux
LD : ovaire allongé droit
LC : ovaire allongé courbé

3° Disposition des papilles mâles
1 : une seule papille
Ni : plusieurs papilles indépendantes
NL : plusieurs papilles reliées entre elles

4° Disposition de la musculature
R : disposée régulièrement autour des siphons
T : présence d'un muscle transverse au niveau ou en avant du siphon cloacal

5° Caractères divers
D : pas de gonade à gauche, une à droite
L : raphé en languette

A l'exception de quelques espèces littorales antarctiques et subantarctiques tous les *Molguloides* vivent en profondeur.

Genre *FUNGULUS* Herdman, 1882

Fungulus minutulus sp. nov.
Fig. 38 A-D

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. DW 44, 22°47,3'S-167°14,3'E, 440-450 m, 30.08.1985 : 1 spéc.

Type. - MNHN n° S3 FUN 6.

DESCRIPTION. — L'animal est ovoïde avec le siphon cloacal en position apicale, le siphon buccal est à mi-distance du corps. Le pédoncule mince est cassé. La tunique est mince, incrustée de sable fin. Les siphons ont un bord entier. La musculature est formée de rubans fins mais bien marqués (Fig. 38 A-B). La musculature radiaire des siphons n'est pas très forte ; ce sont les muscles transverses situés entre les siphons qui sont les plus développés ; ils s'étalent sur les flancs, puis se rassemblent à la base du pédoncule. Celui-ci ne contient pas de muscles, bien que le manteau s'y enfonce.

Il y a une dizaine de tentacules de 2 ordres, disposés sur une crête basse, avec parfois de petits boutons entre eux. Les tentacules sont grands, d'aspect massif, et portent 2 ordres de ramifications serrées. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames, l'antérieure étant très réduite. Il forme des ondulations peu nettes au niveau des plis et un V dorsal très discret (Fig. 38 C). Le tubercule vibratile en forme d'urne a une ouverture circulaire. Le ganglion nerveux n'est pas allongé. Le raphé est formé d'une lame fine assez élevée.

La branchie est formée de 6 plis de chaque côté et de 5 sinus transverses. Chaque pli comprend 2 sinus longitudinaux presque jointifs. Il existe quelques rares trabécules reliant, dans le plan externe, les sinus transverses entre eux. Il n'y a pas trace de stigmates, ni de cils.

Le tube digestif (Fig. 38 A-C) est gros et occupe une grande partie de la face gauche. L'œsophage est long, courbé. L'estomac apparaît boursouflé avec de gros plis irréguliers représentant la glande hépatique. L'intestin, bourré de particules, a un contour irrégulier. L'anus bilobé s'ouvre après un rétrécissement de l'intestin.

Il y a une gonade de chaque côté (Fig. 38 C) constituée par un testicule lobé antérieur s'ouvrant par une papille sessile et un ovaire globuleux postérieur. Le rein est situé nettement sur la face droite et n'est pas soudé à l'estomac comme chez beaucoup de Molgulidae profondes. Le cœur, muni d'un gros granule, est situé à la base du pédoncule.

REMARQUES. — *F. minutulus* est la quatrième espèce du genre *Fungulus* exclusivement abyssal, dont la répartition semble limitée au sud de l'hémisphère Sud. *F. cinereus* Herdman, 1882, et *F. perlucidus* (Herdman, 1881) sont des espèces de grande taille, longuement pédonculées. *F. curlus* Monniot & Monniot, 1976, du bassin argentin, est une espèce caractérisée par une torsion complète du pédoncule. *F. cinereus* possède de véritables plis branchiaux avec 4 à 5 sinus, *F. perlucidus*, comme notre espèce, ne possède que 2 sinus par pli et *F. curlus* n'a pas de plis mais des sinus isolés.

Source : MNHN, Paris

Genre *PROTOMOLGULA* F. Monniot, 1971

Protomolgula cornuta sp. nov.
Fig. 38 F-G

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOCAL : st. KG 22, 22°46,4'S-166°19,9'E, 2103 m, 28.8.1985 : 1 spéc.

Type. - MNHN n° S3 PRO 5.

DESCRIPTION. — Le seul spécimen de cette espèce a été trouvé dans un carottier. De très petite taille, 1,6 mm pour son plus grand diamètre, l'animal est rendu visible par les deux cornes surmontant chacun des siphons, d'où le nom de l'espèce (Fig. 38 F). La tunique mince est légèrement incrustée de sédiment et porte des rhizoïdes courts et peu denses. Le siphon buccal saillant porte, en dehors des 2 cornes dorsales, 4 denticules arrondis. Le siphon cloacal n'a que 2 denticules très petits en dehors des 2 filaments dorsaux. La musculature est faible ; elle est formée de fibres très fines qui sont réparties sur tout le manteau.

On compte 6 tentacules simples filiformes et 6 boutons simples sur le cercle tentaculaire. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 files de cellules, l'antérieure épaisse de 1 à 2 cellules, la postérieure de 4 à 5. Ces lignes ne sont pas saillantes, sauf latéralement où elles forment des papilles plates (2 à gauche et 1 à droite). Il y a un V très prononcé dorsal (Fig. 38 G). Le tubercule vibratile est un simple trou, le ganglion nerveux est très allongé, avec une petite glande neurale située à la moitié de sa face droite. Le raphé paraît formé d'une lame.

La branchie est caractéristique du genre. Elle est formée de 4 protostigmates à gauche et de 5 à droite (Fig. 38 G). Cet exemplaire paraît juvénile. On trouve un sinus longitudinal complet à gauche et 2 à droite et, respectivement, 3 et 2 rangées de papilles en T qui pourraient éventuellement se souder pour former des sinus complets chez des animaux plus développés.

Le tube digestif forme une boucle fermée, l'œsophage est long. L'estomac piriforme est renflé vers l'avant. Il n'y a pas de glande hépatique différenciée. L'intestin est long, l'anus n'a pas été observé.

Les gonades sont encore juvéniles ; la gonade gauche est située dans la boucle intestinale. Elles sont formées d'un testicule fonctionnel antérieur et d'un ovaire postérieur contenant quelques ovocytes en cours de vitellogénèse (Fig. 38 G). Oviducte et spermiducte s'ouvrent à proximité l'un de l'autre, mais ils ne semblent pas soudés. Le rein est petit, arrondi, il contient des granules volumineux. Il est situé au contact de l'estomac et de la gonade droite.

REMARQUES. — Le genre *Protomolgula* n'était connu que de l'océan Atlantique.

P. bythia F. Monniot, 1971, possède plus de protostigmates (jusqu'à 7) mais seulement 2 sinus longitudinaux et 1 seule gonade à droite. Elle est connue des bassins d'Argentine, du Brésil, du Surinam, de Madère et de la plaine ibérique.

P. triangularis Millar, 1982a, de la fosse de Rockall possède 6 protostigmates recoupés par 4 sinus. Elle posséderait, chez certains des exemplaires, un estomac rayé, une gonade de chaque côté et un rein.

Protomolgula cornuta sp. nov. ayant une gonade dans la boucle digestive place le genre (aux côtés de *Minipera*) dans la lignée évolutive des *Molguloides*, alors que *P. bythia* ne pouvait le permettre n'ayant qu'une gonade à droite.

Source : MNHN, Paris

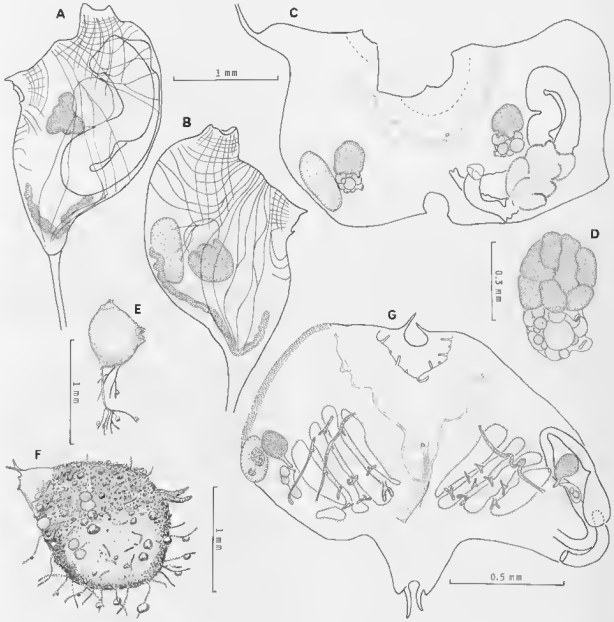


FIG. 38. — *Fungulus minutulus* sp. nov. : **A** et **B**, faces gauche et droite ; **C**, exemplaire ouvert ; **D**, gonade. — *Minipera* sp. : **E**, habitus. — *Protomolgula cornuta* sp. nov. : **F**, habitus ; **G**, exemplaire ouvert.

Source : MNHN, Paris

Genre *MINIPERA* Monniot & Monniot, 1974

Minipera sp.

Fig. 38 E

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOCAL : st. KG 86, 21°01,0'S-166°57,8'E, 1860 m, 06.09.1985 : 1 spéc. (MNHN S3 711).

Il n'a pas été possible d'identifier cet individu qui ne semble appartenir á aucune des trois espèces du genre. Par son aspect pédonculé (Fig. 38 E) il se rapproche de *M. pedunculata* Monniot & Monniot, 1974, dont la répartition va de l'Atlantique á l'océan Indien et de *M. tacita* Monniot & Monniot, 1985d, de l'Atlantique Sud, mais il possède des papilles dans la branchie comme l'espèce sessile *M. papillosa* Monniot & Monniot, 1974, dont la répartition est encore plus vaste : de l'Atlantique au centre du Pacifique en passant par le sud de l'océan Indien. La présence d'un individu en Nouvelle-Calédonie élargit encore la répartition du genre.

Classe des SORBERACEA Monniot, Monniot & Gaill, 1975

Des Sorberacea ont été récoltées par les campagnes MUSORSTOM 5, BIOGEOCAL et surtout BIOCAL. Elles sont particuliérement variées puisque les 4 genres sont représentés *Hexadactylus*, *Gasterascidia*, *Sorbera* et *Oligotrema*. L'étude de ces animaux fait l'objet d'une autre publication MONNIOT & MONNIOT (1990). Le genre *Hexadactylus* est particuliérement diversifié puisqu'il comprend 5 espéces (*H. indicus*, *H. gulosus* et 3 espéces nouvelles). *Oligotrema psammites* Bourne, 1902 est retrouvée pour la premiére fois avec un seul exemplaire, sur un haut-fond á 275 m de profondeur seulement. Un seul exemplaire, abîmé mais identifiable, du genre *Gasterascidia* était présent á 675 m. *Sorbera unigonas* Monniot & Monniot, 1974, est représentée par 9 spécimens entre 1400 et 1900 m de profondeur, alors que la répartition bathymétrique de cette espèce en Atlantique et dans l'océan Indien se situe entre 3000 et 5000 m.

La diversité et l'abondance des *Hexadactylus* est á remarquer ainsi que la présence des 4 genres de Sorberacea. Le faible nombre de prélévements effectués laisse supposer qu'il doit exister d'autres espéces que celles récoltées pour ce premier inventaire de la faune calédonienne.

Les profondeurs auxquelles l'ensemble des Sorberacea ont été récoltées sont nettement plus faibles que celles rencontrées dans les autres océans. Mais il faut remarquer que les Sorberacea étaient aussi présentes dans les prélévements les plus profonds (3700 m). Il est donc tout á fait possible que, si des récoltes avaient été effectuées encore plus profondément, d'autres espéces auraient été trouvées.

DIVERSITÉ, ADAPTATIONS ET CONSIDÉRATIONS ÉVOLUTIVES

Les connaissances sur les ascidies des pentes continentales et insulaires du Pacifique sud-ouest sont extrêmement réduites. En effet rien n'a jamais été publié sur les ascidies de la pente du continent australien.

Les seuls points de comparaison que nous puissions avoir sont les récoltes de la "*Siboga*" (SLUITER, 1904, 1905 et 1909), quelques exemplaires des Philippines (VAN NAME, 1918), des récoltes dans la région des îles Kermadec (MILLAR, 1959) et des récoltes récentes en Nouvelle-Zélande (MILLAR, 1982b, et MONNIOT & MONNIOT, 1988). Aussi ne faut il pas s'étonner de la grande proportion des espéces nouvelles décrites dans ce travail (31 sur 58) car les campagnes étudiées ici, en particulier BIOCAL et BIOGEOCAL, représentent la premiére exploration systématique de la marge continentale dans cette région.

Le nombre des espéces récoltées est tout á fait surprenant et montre une extrême diversité taxonomique et une grande richesse de la faune ascidiologique de la région. Les prélévements révélent une hétérogénéité considérable : en effet le nombre total de spécimens récoltés est faible pour un si grand nombre d'espéces. Un maximum de 7 espéces a été trouvé dans un seul

Source : MNHN, Paris

prélèvement. Les différents types de calcul d'un indice de diversité n'ont pu donner de résultats significatifs, compte tenu de l'hétérogénéité des types d'engins, des modes de tri et des différents milieux prospectés. Ils montrent tous que les prélèvements sont très insuffisants et que l'on est loin d'avoir récolté toutes les espèces de Tuniciers benthiques profonds vivant dans cette zone.

Les espèces littorales trouvées en zone profonde

Sur 58 espèces recensées, 12 seulement sont connues en zone littorale, sur le récif-barrière et dans le lagon de Nouvelle-Calédonie. Deux espèces, *Aplidium pusillum* et *Ascidia alterna*, ne présentent aucun des caractères considérés comme adaptés à la vie en profondeur. Ces espèces communes avec la zone récifale ne sont d'ailleurs présentes que sur la partie supérieure de la pente ou le sommet des hauts-fonds, à des profondeurs qui ne dépassent guère 500 m. A l'exception de *Aplidium pusillum*, ce sont des espèces qui vivent fixées sur un substrat dur et dont la présence sur la pente est liée à l'existence de blocs de coraux morts ou qui se fixent sur des stylastéridés ou des squelettes d'éponges. Leur présence n'est sans doute pas caractéristique de la pente. C'est également le cas pour les Didemnidae (non étudiées dans ce travail) qui sont toutes fixées sur des éponges et pour la plupart immatures.

Les espèces profondes

Les Tuniciers profonds appartiennent à de très nombreuses lignées évolutives. Toutes les familles sont représentées ainsi que la plupart des grands genres d'ascidies simples. Cette diversification des ascidies dans le milieu profond correspond à un nombre réduit d'adaptations trophiques, ce qui malgré le polyphylétisme conduit à des convergences.

Cinq grands types d'organisation ont été définis. (Tableau I).

TABLEAU I. — Nombre et proportion des espèces appartenant aux différents types d'organisation.

Type d'organisation	Nouvelle-Calédonie	Antarctique	Atlantique sud	Atlantique nord
Genres littoraux	25 38 %	17 55 %	16 43 %	48 73 %
Genres paedomorphes	7 11 %	1 3 %	8 22 %	10 15 %
Ciliature réduite	20 30 %	9 29 %	6 16 %	2 3 %
Octacnemidae	6 9 %	2 6 %	2 5 %	3 5 %
Sorberacea	8 12 %	2 6 %	4 14 %	3 5 %

1° *Les genres littoraux.* La réduction de la taille et du nombre des organes avec l'augmentation de la profondeur correspond à une continuité dans un même genre entre les espèces littorales et les espèces profondes. Ce facteur, dans l'océan le plus étudié, l'Atlantique, est de beaucoup le plus répandu. Ici, dans le sud-est du Pacifique, il est le moins représenté et l'on ne trouve, dans ce cas, que *Cnemidocarpa* aff. *intestinata, Polycarpa macra, Styela kotti, Pyura albanyensis, P. pennata, Boltenia hirta* et *Molgula delicata*, soit une dizaine d'espèces auxquelles il faut peut-être ajouter *Pyura columna* et les *Molguloides.*

2° *Les genres paedomorphes.* Il ne s'agit plus d'une simple réduction de taille, qui est certaine, mais du développement des gonades et de la maturation des éléments génitaux, parfois avec incubation des embryons, alors que la branchie reste à un état juvénile, moins différencié parfois que celui des larves au moment de la métamorphose. Il s'agit là d'une progénèse vraie (selon la définition de GOULD, 1977), les animaux ont bien les ébauches des différenciations propres à leur famille, mais la croissance des organes somatiques se poursuit après l'acquisition de la maturité sexuelle, atteignant rapidement un stade limite de différenciation. Dans ce cas se trouvent 6 espèces des genres *Aranеum, Bathystyeloides, Bathypyura, Protomolgula* et *Minipera*. Trois de ces genres n'étaient pas connus dans le Pacifique et y sont signalés ici pour la première fois. (Ces petites espèces, qui ne sont remarquées que grâce à un tri sous microscope stéréoscopique, n'ont presque jamais fait l'objet de recherches dans le Pacifique).

Source : MNHN, Paris

3° *Les genres à ciliature réduite*. La disparition de la ciliature liée à une taille accrue des mailles branchiales, et souvent à l'apparition d'un pédoncule éloignant la corps du sédiment, est l'organisation la plus fréquente chez les espèces de cette région. Elle conduit dans les différentes familles à des genres particuliers : *Pharyngodictyon* (3 espèces), *Protoholozoa* (1 espèce) ; *Bathyoncus* (2 espèces), *Culeolus* (4 espèces) et *Fungulus* (2 espèces). Aux espèces de ces genres il faut ajouter *Pterygascidia inversa* et *Corynascidia alata* qui appartiennent à des lignées dans lesquelles les cils ont tendance à disparaître. Enfin, et c'est la première fois qu'un tel phénomène est décrit, nous sommes en présence de quelques espèces que nous avons rangées dans des genres littoraux, mais qui présentent une structure branchiale à ciliature réduite, intermédiaires entre les genres littoraux et les genres profonds. Ce sont *Aplidium scyphus, Aplidiopsis parvastigma, Ritterella folium, R. rete* dont la structure se rapproche des *Pharyngodictyon, Distomus pacificus* et *Cnemidocarpa* aff. *intestinata* qui rappellent *Bathyoncus*, et *Pyura columna* qui se rapproche des *Culeolus*.

4° *La famille des Octacnemidae*. La transformation du sphincter buccal, liée à un régime mixte macro-microphage, et la disparition de la ciliature des stigmates dans la famille des Octacnemidae, se retrouvent ici dans 6 espèces (jamais plus de 3 espèces d'Octacnemidae n'avaient été signalées dans le même bassin océanique).

5° *La classe des Sorberacea*. La disparition de la branchie, liée à la modification du tube digestif et au régime carnivore des Sorberacea, est représentée par 8 espèces réparties dans 4 genres. Un maximum de 3 ou 4 espèces n'avait jamais été dépassé par bassin. Les Sorberacea font l'objet d'une autre publication (Monniot & Monniot, 1990).

Aucun document paléontologique ne peut venir étayer les hypothèses concernant l'évolution des ascidies et la chronologie des grandes coupures systématiques ne peut pas être établie comme chez les animaux qui se fossilisent bien. Tout au plus est-il possible de considérer que les divisions systématiques majeures sont très anciennes. Les formes d'organisation les plus éloignées du schéma moyen de l'ascidie littorale, qui représentent des taxons au moins du rang de la famille comme les Octacnemidae et les Sorberacea (4° et 5° types cités ci dessus), se trouvent dans les eaux calédoniennes avec la plus grande diversité connue.

Monniot & Monniot (1978) et C. Monniot (1979) avaient attribué une cause trophique aux trois premiers modes d'organisation. La rareté de la nourriture est moins ressentie par des animaux de petite taille que par ceux de grande taille, le rapport tissus/gonades étant différent. La faible quantité de nourriture disponible serait utilisée en priorité à l'édification des gonades, assurant la pérennité de l'espèce au détriment des autres tissus : manteau, branchie, tube digestif. Il est fréquent d'observer, chez les ascidies coloniales, le bourgeonnement d'individus qui acquièrent des gonades avant même que le tube digestif ne s'ouvre à l'extérieur. On observe également des dédifférenciations de tissus divers dont les éléments sont utilisés pour élaborer des gonades. Il est donc tout à fait vraisemblable que, dans plusieurs morphoclines, des apomorphies aient abouti soit à des formes naines, soit à des formes paedomorphes. La simple réduction de taille serait plus locale et probablement plus récente que la paedomorphose. Monniot & Monniot (1985c) avaient remarqué que, dans le golfe de Gascogne, le taux d'endémisme est beaucoup plus important chez les espèces à taille simplement réduite, qui vivent à moyenne profondeur, alors que les espèces des genres paedomorphes ont un cosmopolitisme évident, mais sont toujours abyssales.

La réduction ou la disparition de la ciliature qui, en Nouvelle-Calédonie, représente le cas de 30% des espèces, correspond à une autre adaptation trophique, celle qui permet de ne pas dépenser d'énergie pour filtrer en se laissant passivement traverser par le courant. C'est une situation évidente pour les espèces pédonculées et les documents photographiques montrent que c'est bien le cas pour les *Culeolus*. C'est beaucoup moins net pour les Aplousobranches, bien que cela reste encore probable pour les *Pharyngodictyon* et les *Protoholozoa* qui sont pédonculées, mais le problème se pose pour les espèces à court pédoncule ou sessiles comme *Distomus pacificus* et *Bathyoncus lanatus*.

Cette adaptation a touché des représentants de toutes les familles d'ascidies à l'exception des Didemnidae. Elle est certainement postérieure à la différenciation des familles d'ascidies, mais elle est probablement antérieure à certaines divisions

Source : MNHN, Paris

en genres (voir l'hétérogénéité des genres *Bathyoncus* et *Fungulus*). L'ancienneté supposée de cette organisation est corroborée par la répartition géographique des espèces. Cette réduction de la ciliature, réalisée dans beaucoup d'espèces péri-antarctiques (29%), est restée encore importante dans le sud de l'Atlantique (16%), mais elle n'est représentée, dans l'Atlantique nord, qu'au niveau de 3% et uniquement par deux espèces cosmopolites *Culeolus suhmi* et *Bathyoncus mirabilis*.

La présence sur la pente de Nouvelle-Calédonie d'espèces « intermédiaires » entre les genres caractéristiques, ayant cette disparition de la ciliature branchiale, et les genres littoraux est troublante. Elle peut être interprétée soit comme une évolution encore actuelle, mais qui ne se produirait que dans le Pacifique occidental, soit comme des étapes bloquées de cette série évolutive, ce qui permettrait de les considérer comme des « fossiles vivants ». Le cas de *Pyura columna*, véritable mosaïque de caractères, que l'on retrouve dispersés dans les grandes directions évolutives des Pyuridae, pourrait s'expliquer selon cette hypothèse. La pente de Nouvelle-Calédonie et celle du Pacifique occidental sont considérées, pour des groupes zoologiques possédant des fossiles (Echinodermes, Mollusques ou Crustacés), comme un lieu privilégié de conservation de formes archaïques.

La présente étude permet de considérer que la région néo-calédonienne possède la faune de Tuniciers benthiques profonds la plus diversifiée par rapport à toutes les autres régions connues. Les Tuniciers adaptés à la vie en profondeur (Sorberacea, Octacnemidae, formes à ciliature branchiale réduite et formes paedomorphes) qui représentent 62% de la faune, se seraient différenciés à une époque très ancienne et se seraient maintenus dans le Pacifique sud-ouest. Cette situation s'oppose aux conclusions concernant la faune ascidiologique profonde de l'Atlantique nord où 73% des espèces appartiennent à des genres littoraux sans adaptations spectaculaires, la plupart des autres étant cosmopolites.

Malgré l'absence de fossiles, il est donc raisonnable de penser que les modifications morphologiques importantes des ascidies profondes ont été acquises à une époque très ancienne, dans le Pacifique sud ou l'Indo-Pacifique, très certainement avant l'ouverture de l'Atlantique. Les différents types d'organisation auraient pénétré par l'Antarctique jusqu'à l'Atlantique nord avec un nombre d'espèces de plus en plus réduit.

Répartition bathymétrique
(Tableau II)

En Nouvelle-Calédonie, des tuniciers présentant des adaptations typiques à la vie en profondeur apparaissent à moins de 300 m au sommet des bancs et sur les pentes. Cette profondeur est extrêmement faible comparée aux autres régions du monde où les mêmes adaptations ne sont connues que plus profondément. Dans l'Atlantique et l'Antarctique, les espèces dépourvues de ciliature branchiale n'apparaissent qu'au-delà de 3000 m et les genres paedomorphes sont surtout abondants vers 4000 m et au dessous ; les Sorberacea et les Octacnemidae remontent exceptionnellement jusqu'à 1000 m. Sur la pente du continent Antarctique les ascidies adaptées à la vie en profondeur ne se rencontrent que très rarement à moins de 2000 m.

La présence de formes adaptées à la vie bathyale ou abyssale à des profondeurs relativement faibles n'est pas un phénomène exclusif de la région calédonienne, puisque de tels organismes ont été trouvés également à moins de 500 m en Indonésie, aux Philippines et dans une moindre mesure aux Comores. Il s'agit en général d'organismes ayant une grande répartition bathymétrique. Dans les zones tropicales, la température plus élevée de l'eau à ces profondeurs montre que l'influence d'une température élevée n'est pas déterminante pour l'écologie des ascidies profondes, mais il faut remarquer aussi que si elle est relativement élevée, la température de ces eaux, à ces profondeurs, n'est pas soumise aux variations saisonnières qui se produisent dans les zones tempérées ou froides. La stabilité des paramètres physiques est certainement plus importante que leur valeur absolue et permet une eurybathie accrue.

Affinités des tuniciers de la pente de Nouvelle-Calédonie

Les affinités des espèces de la pente de Nouvelle-Calédonie sont très variées selon les familles, les genres ou les adaptations.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU II. — Répartition en profondeur des espèces vivant sur la pente de Nouvelle-Calédonie.

Espèce	Bancs	Pente — 1000 m	Pente + 1000 m	Bassin	Profondeur
Aplidium fistulosum sp. nov.	Ep				230
Aplidium pusillum sp. nov.		S			450
Aplidium scyphus sp. nov.	Ep	S			400-650
Aplidiopsis parvastigma sp. nov.		S			850
Ritterella folium sp. nov.		G			450
Ritterella rete sp. nov.	A Ep				200-300
Pharyngodictyon bisinus sp. nov.		S			450-650
Pharyngodictyon cauliflos sp. nov.	Ep	S			490-500
Pharyngodictyon magnifili sp. nov.		G S			545-600
Cystodytes sp.		S			105-315
Distaplia progressa sp. nov.	Ep				520
Protoholozoa anthos sp. nov.	A				300-320
Protoholozoa lillum		S			650-2160
Leptoclinides dubius	T				160
Leptoclinides duminus		H			230
Diazona textura	Ep				260-280
Araneum pedunculatum sp. nov.		S			600
Pterygascidia inversa sp. nov.		S			850
Corynascidia alata sp. nov.	A	L			270-310
Adagnesia sp.				L	2340
Dicopia fimbriata			S		1100-1400
Situla cuculli sp. nov.			S		2050
Situla galeata sp. nov.			S	L	1400-2340
Situla rinehartl			L		3900
Octacnemus bythius			S	L	1600-2340
Octanemus ingolfi				L	1600-2000
Ascidia alterna sp. nov.	BTC				160-290
Phallusia julinea	B				230
Distomus pacificus sp. nov.	Ep				550
Cnemidocarpa valborg	Ep	L			270-460
Cnemidocarpa aff. *intestinata*		S			700
Polycarpa aurita	A	G H S			120-345
Polycarpa contecta	T	G			155-345
Polycarpa papillata		G S			120-320
Polycarpa macra sp. nov.			S		1400-2750
Styela kottae n. nov.			S		2040-2650
Bathystyeloides miriducta sp. nov.			S		2650
Bathystyeloides sp.		S			2650
Bathyoncus lanatus sp. nov.		G L S	S		435-1070
Bathyoncus tantulus sp. nov.			S		1600
Microcosmus longicloa sp. nov.	T				160
Pyura albanyensis	M				230
Pyura pennata sp. nov.	K M	G S			230-330
Pyura columna sp. nov.		E S			100-110
Culeolus caudatus sp. nov.		S L			500-700

Source : MNHN, Paris

Culeolus elegans sp. nov.			S		1400
Culeolus herdmani	B	EGHSL	S		375-1700
Culeolus recumbens			S	L	1600-216
Boltenia hirta			S		1400
Bathypyura asymetrica			S		1500
Molgula delicata sp. nov.		G S			545-700
Molguloides mollis sp. nov.		S			700
Molguloides monocarpa		H	S	L	850-2340
Molguloides tonsus sp. nov.		L			800
Molguloides translucida sp. nov.		L S			650-800
Fungulus miniatus sp. nov.		S			450-700
Protomolgula cornuta sp. nov.		S			2100
Minipera sp.			L		1760
Hexadactylus gulosus			L S	L	2040-3000
Hexadactylus hemisphericus			L		3700
Hexadactylus indicus			S		2040
Hexadactylus longitestis		H	S		850-2650
Hexadactylus ovirarus			S		1600-1900
Gasterascidia sp.		S			680
Sorbera unigonas			S		1400-1600
Oligotrema psammites	C				280

Les **Polyclinidae** sont très nombreuses (9 espèces) alors que cette famille est très peu représentée en zone profonde. Elle trouve ici une diversité maximale par rapport aux inventaires profonds dans d'autres océans. Il y a en particulier 3 espèces nouvelles du seul genre exclusivement profond de la famille : *Pharyngodictyon*. Les autres espèces du genre, non retrouvées ici, sont décrites de la pente de Nouvelle-Zélande : *P. elongatum* Millar, 1982, et *P. mirabile* Herdman, 1886, du sud de l'océan Indien, du bassin du Cap et autour de l'Antarctique. Aucun *Pharyngodictyon* n'est connu de l'hémisphère nord.

Les **Polycitoridae** ne sont représentées que par *Distaplia progressa*, *Protoholozoa anthos* et *P. lilium*, espèce qui n'était connue que de la pente de Géorgie du Sud. Le genre *Protoholozoa*, strictement profond, est présent dans le bassin du Cap avec *P. cantarella* Monniot & Monniot, 1985, dans l'Antarctique avec *P. pedunculata* Kott, 1969, et sur la pente des Açores avec *P. pigra* F. Monniot , 1974.

Des **Didemnidae** vraiment profondes ne sont signalées dans aucun océan. A proximité de la Nouvelle-Calédonie, plusieurs colonies de petite taille ont été récoltées sur des éponges. Elles appartiennent aux genres *Didemnum*, *Polysyncraton*, *Trididemnum* et *Leptoclinides*. Les colonies récoltées à la drague sont presque toutes juvéniles et pour la plupart très endommagées. Leur identification spécifique n'a donc pas été effectuée. Ces colonies ont des zoïdes de très petite taille par rapport aux Didemnidae littorales mais de structure tout à fait équivalente. La campagne SMIB 4 n'a pas récolté d'échantillons de Didemnidae à plus de 500 m de profondeur. Il s'agit vraisemblablement d'espèces littorales ayant atteint leur limite bathymétrique. L'absence des Didemnidae en profondeur reste actuellement inexpliquée.

Les **Aplousobranches** n'ont qu'une très petite place dans la faune profonde ; or il faut remarquer qu'ici, elles atteignent 20% des espèces. Ce n'est pas un phénomène strictement local car en Nouvelle-Zélande, entre 500 et 2000 m, cet ordre représente 68% des espèces (MONNIOT & MONNIOT, 1988), principalement des Polyclinidae. Cette dernière famille présente son maximum de diversité dans l'hémisphère Sud, sur le continent Antarctique et les îles Sub-antarctiques. Il est donc possible que les Polyclinidae aient une origine antiboréale.

Chez les **Phlebobranches**, les **Cionidae** sont essentiellement connues en profondeur et la famille ne compte guère, en zone littorale, que quelques espèces des genres *Ciona*, *Diazona* et

Source : MNHN, Paris

Rhopalaea. La diversité maximale se rencontre aussi bien en profondeur au sud du 40°S que sur la pente du Pacifique tropical occidental. Aucune affinité entre les formes des différents bassins n'est apparente, l'Atlantique restant le plus pauvre.

Les **Agneziidae** sont trés diversifiées en profondeur et ne sont connues en zone littorale que dans les régions antiboréales non tropicales, à l'exception de 2 espèces dans le Pacifique Nord.

La diversité maximale des espèces d'**Octacnemidae**, toutes profondes, se rencontre dans l'hémisphère Sud et en particulier dans les eaux néo-calédoniennes.

Parmi les **Stolidobranches**, les **Styelidae** sont ici peu représentées alors qu'elles constituent, à elles seules, 26% des espèces profondes dans le monde (Monniot & Monniot, 1982), mais elles sont essentiellement atlantiques. En Nouvelle-Calédonie se sont les genres strictement abyssaux *Bathyoncus* et *Batystyeloides* qui dominent.

Les **Pyuridae** sont bien représentées avec deux groupes d'espèces d'origine probablement trés différente, *Pyura pennata* et *P. columna* ont des affinités évidentes avec 3 espèces de la pente des Philippines et de Ceylan et avec l'espèce pantropicale opportuniste *P. momus*, ce qui laisserait supposer une origine tropicale pour ce groupe d'espéces. Les *Culeolus* ont leur maximum de diversité dans la région indonésienne, en Nouvelle-Calédonie et dans la région australe. Parmi les 4 espéces calédoniennes, *C. herdmani* vit dans tout l'ouest du Pacifique, *C. recumbens* dans les mers australes et les 2 autres sont nouvelles.

Chez les **Molgulidae** la présence en Nouvelle-Calédonie de 4 espéces de *Molguloides* est tout à fait intéressante car ce genre n'est connu, en zone littorale, que sur le continent Antarctique et aux îles Kerguelen. La diversité maximale du genre se rencontre en eau profonde et presque toutes les espéces vivent dans l'hémisphère Sud.

La diversité des **Sorberacea** est maximale en Nouvelle-Calédonie, mais elle est importante aussi dans la région de l'Afrique du Sud et de Madagascar.

Il est impossible d'émettre des hypothèses concernant les genres paedomorphes *Araneum*, *Bathypyura*, *Minipera* et *Protomolgula* dont la répartition, encore trés mal connue, semble planétaire. Il faut cependant remarquer que les 2 derniers genres sont dans la même morphocline que les *Molguloides*.

En conclusion, la faune ascidiologique profonde de Nouvelle-Calédonie a surtout des affinités marquées avec la faune antiboréale des zones tempérées et froides, sauf les Cionidae dont les affinités ne peuvent être précisées et les Pyuridae qui forment un groupe d'espéces du genre *Pyura* plus spécialement indo-malaises et des espéces du genre *Culeolus* exclusivement profondes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Brewin, B. I., 1958. — Ascidians of New Zealand. Part XI Ascidians of the Steward Island region. *Trans. R. Soc. N. Z.*, **85** (3) : 439-453.

Damas, D., 1904. — Les molgules de la côte belge. *Archs Biol., Paris*, **21** : 161-181.

Gould, S. J., 1977. — *Ontogeny and phylogeny*. Belkanap Press, Cambridge, 501 pp.

Hartmeyer, R., 1903. — Die Ascidien des Arktis. *In* : Römer & Schaudin, *Fauna arctica*, **3** : 91-412.

Hartmeyer, R., 1911. — Die Ascidien der Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. *Dt. Südpol.-Exped.*, **12** (Zool. 4) : 407-606.

Hartmeyer, R., 1919. — Ascidien. *In* : Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish scientific expedition *K. Svenska Vetensk. Akad. Handl.*, **60** (4) : 1-150.

Hartmeyer, R., 1924. — Ascidiacea. Part. II Zugleich eine übersicht über die arktische und boreale Ascidienfauna auf Tiergeographischer Grundlage. *Dan. Ingolf Exped.*, **2** (7) : 1-275.

Hartmeyer, R. & Michaelsen, W., 1928. — Ascidiae Diktyobranchiae und Ptychobranchiae. *Fauna Sudwest-Aust.*, **5** : 251-460.

Heller, C., 1878. — Beitrage zur nahern Kenntnis der Tunicaten. *Sber. Akad. wiss. Wien*, **37** (1) : 241-275.

Herdman, W. A., 1882. — Report on the tunicata collected during the voyage of H.M.S. « Challenger » during the years 1873-1876. Part I. Ascidiae simplices. *Rep. Voy. Challenger*, **6** : 1-285.

Herdman, W. A., 1886. — Report on the tunicata collected during the voyage of H.M.S. « Challenger » during the years 1873-1876. Part II. Ascidiae compositae. *Rep. Voy. Challenger*, **14** : 1-439.

Herdman, W. A., 1888. — Report on the tunicata collected during the voyage of H.M.S. « Challenger » during the years 1873-1876. Part III. *Rep. Voy. Challenger*, **27** : 1-150.

Herdman, W. A., 1888*b*. — Report on the tunicata collected during the voyage of H.M.S. « Challenger » during the years 1873-1876. Part II. App. A.

Source : MNHN, Paris

Description of two new species of simple ascidians. *Rep. Voy. Challenger*, **27** : 151-154.

HERDMAN, W. A., 1906. — Report on the tunicata. *Ceylon Pearl Oyster Fish.*, suppl. **39** : 295-348.

HUNTSMAN, A. G., 1912. — Ascidians from the coast of Canada. *Trans. Canad. Inst.*, **9** (1911) : 111-148.

KONINK, L. G., de, 1883. — Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 4e partie, Gastéropodes (suite et fin). *Annls Mus. roy. Hist. nat. Belgique*, (Paleontol.), **6** : 1-170.

KOTT, P., 1954. — Tunicata. *Rep. B.A.N.Z. antarct. Res. Exped.*, **1** (4) : 121-182.

KOTT, P., 1956. — A new species of ascidians (genus *Culeolus* Herdman, family Pyuridae) from the west coast of Tasmania. *Rec. Austr. Mus.*, **24** (6) : 59-60.

KOTT, P., 1969. — Antarctic ascidiacea. *Antarct. Res. Ser.*, **13** : 1-239.

KOTT, P., 1985. — The australian ascidiacea. Part I. Phlebobranchia and Stolidobranchia. *Mem. Qd. Mus.*, **23** : 1-440.

LAMBERT, G. & LAMBERT, C. C., 1987. — Spicule formation in the solitary Ascidian, *Herdmania momus*. *J. Morphol.*, **192** : 145-159.

MICHAELSEN, W., 1898. — Vorläufige Mitteilung über einige Tunicaten aus dem magalhaenischaen Gebiet, sowie von Süd-Georgien. *Zool. Anz.*, **21** : 363-372.

MICHAELSEN, W., 1904. — Die stolidobranchiaten Ascidien der deutschen Tiefsee Expedition. *Wiss. Ergeb. deut. Tiefsee Exp.*, **7** : 181-260.

MICHAELSEN, W., 1915. — Tunicata. *In* : *Beiträge zur Kenntnis der Meeresfauna Westafrikas*, **1** (3) : 322-518.

MILLAR, R. H., 1955. — Ascidiacea. *Rep. swedish deep Sea Exp.*, **2** (18) : 223-236.

MILLAR, R. H., 1959. — Ascidiacea. *Galathea Rep.*, **1** : 189-209.

MILLAR, R. H., 1975. — Ascidians from the Indo-west-Pacific region in the Zoological Museum, Copenhagen (Tunicata, Ascidiacea). *Steenstrupia*, **3** : 205-336.

MILLAR, R. H., 1982*a*. — Ascidians from the Rockall Trough area of the Northeast Atlantic. *J. nat. Hist.*, **16** : 165-182.

MILLAR, R. H., 1982*b*. — The marine fauna of New Zealand : Ascidiacea. *Mem. N.Z. oceanogr. Inst.*, **85** : 1-117.

MONNIOT, C., 1969*a*. — Les Molgulidae des mers européennes. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, **40** (4) : 172-272.

MONNIOT, C., 1969*b*. — Ascidies récoltées par la '*Thalassa*' sur la pente du plateau continental du golfe de Gascogne (3-12 août 1967). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (2), **41** (1) : 155-186.

MONNIOT, C., 1970. — Sur quatre ascidies rares ou mal connues des côtes de la Manche. *Cah. Biol. mar.*, **10** : 145-152.

MONNIOT, C., 1978. — Ascidies phlébobranches et stolidobranches du sud de l'Océan Indien. *Annls Inst. océanogr., Monaco*, **54** (2) : 171-224.

MONNIOT, C., 1979. — Adaptation of benthic filtering animals to the scarcity of suspended particles in the deep water. *Ambio*, (special Rep.), **6** : 73-74.

MONNIOT, C., 1983. — Ascidies littorales de Guadeloupe. VI. Pyuridae et Molgulidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **5A** : 1021-1044.

MONNIOT, C., 1987*a*. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie. I. Phlébobranches du lagon. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **9A** (2) : (1) : 3-31.

MONNIOT, C., 1987*b*. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie. II. Les genres *Polycarpa* et *Polyandrocarpa*. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **9A** (2) : 275-310.

MONNIOT, C., 1988. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie. IV. Styelidae (suite). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **10A** (2) : 163-196.

MONNIOT, C., 1989. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie. VI. Pyuridae et Molgulidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **11A** (3) : 475-507.

MONNIOT, C., 1991*a*. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie. VIII. Phlébobranches (suite). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **12A** (3-4) : 491-515.

MONNIOT, C., 1991*b*. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie. X. Stolidobranches (suite). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **13A** (1-2) : sous-presse.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1968. — Les ascidies de grande profondeur récoltées par le navire océanographique américain « *Atlantis II* ». *Bull. Inst. océanogr., Monaco*, **62** (1379) : 1-48.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1973. — Ascidies abyssales récoltées au cours de la campagne océanographique Biaçores par le « *Jean Charcot* ». *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (3), **121** (Zool. 93) : 389-475.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1974. — Ascidies abyssales de l'Atlantique récoltées par le « *Jean Charcot* » (Campagnes Noratlante, Walda, Polygas A). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (3), **226** (Zool. 154) : 721-786.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1977. — Quelques ascidies abyssales du Sud-Ouest de l'Océan Indien. *Com. natn. fr. Rech. antarct.*, **42** : 305-327.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1978. — Recent work on the deep-sea tunicates. *Oceanography mar. Biol.*, **16** : 181-228.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1982. — Some antarctic deep-sea tunicates in the Smithsonian collections. *Antarctic Res. Ser.*, **32** : 95-130.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1983. — Ascidies antarctiques et subantarctiques : Morphologie et biogéographie, *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (A), **125** : 1-168.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1984. — Tuniciers benthiques récoltés au cours de la campagne ABYPLAINE au large de Madère. *Annls Inst. océanogr., Monaco*, **60** (2) : 129-142.

Source : MNHN, Paris

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1985. — Nouvelles récoltes de tuniciers benthiques profonds dans l'océan Atlantique. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **7**, A (1) : 5-37.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1985*a*. — Ascidies profondes au large de Mayotte (Archipel des Comores). *Cah. Biol. mar.*, **26** : 35-52.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1985*b*. — Tuniciers profonds de l'Océan Indien : Campagnes SAFARI du « *Marion-Dufresne* ». *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **7**, A (2) : 279-308.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1985*c*. — Tuniciers benthiques. *In* : LAUBIER, L. & MONNIOT, C. (èds).- *Peuplements profonds du golfe de Gascogne*. Ifremer : 535-539.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1987. — Abundance and distribution of Tunicates on the northern continental slope of the Gulf of Mexico. *Bull. mar. Sci.*, **41** (1) : 36-44.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1988. — Some bathyal ascidians from the New Zealand area. *N.Z. J. Zool.*, **14** : 399-407.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1989*a*. — Ascidies (MUSORSTOM 1 & 2). *In* : J. FOREST (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Vol. 4. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (A), **143** : 229-245.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1989*b*. — Ascidians collected around Galapagos Islands by the « *Johnson-Sea-Link* » Research Submersible. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **102** (1) : 14-32.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1990. — Revision of the Sorberacea (benthic tunicates) with descriptions of seven new species. *Zool. J. Linn. Soc.*, **99** : 239-290.

MONNIOT, F., 1971. — Les ascidies de grandes profondeurs récoltées par les navires « *Atlantis II* » et « *Chain* » (3e note). *Cah. Biol. mar.*, **12** : 457-469.

MONNIOT, F., 1987. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie. III. Polycitoridae du lagon. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **9**, A (3) : 499-535.

MONNIOT, F., 1988. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie. V. Polycitoridae du lagon. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **10**, A (2) : 197-235.

MONNIOT, F., 1990. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie. VII. Les genres *Atriolum* et *Leptoclinides* dans le lagon Sud. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **11**, A (4) : 673-691.

MONNIOT, F., 1991. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie. IX. Le genre *Trididemnum*. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **12**, A (3-4) : 517-529.

MONNIOT, F., & MILLAR R.H., 1989. — A new genus and species of an aplousobranchiata ascidian (Tunicata : Ascidiacea) from New Caledonia of uncertain systematic position. *Indo-Malayan Zool.*, **5** : 321-327.

MONNIOT, F. & MONNIOT, C., 1976. — Tuniciers abyssaux du bassin argentin récoltés par l' « *Atlantis II* ». *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (3), 387 (Zool. 269) : 629-662.

MOSELEY, H. N., 1879. — On two new forms of deep-sea ascidians, obtained during the voyage of H.M.S. « *Challenger* ». *Trans. Linn. Soc. Lond.*, (2), Zool, **1** (5) : 287-294.

NISHIKAWA, T., 1984. — Ascidians from the Truk Island, Ponape Island and Majuro atoll (Tunicata - Ascidiacea). *Proc. jap. Soc. syst. Zool.*, **27** : 107-140.

NISHIKAWA, T., 1986. — Ascidians from the Gilbert and Solomon Islands and Nauru. I. Perophoridae, Ascidiidae and Corellidae. *Proc. jap. Soc. syst. Zool.*, **32** : 30-78.

NISHIKAWA, T., 1988. — Plurellidae Kott, 1973 as a good ascidian family. (Jap.). *Aquabiology*, **10** (2) : 113-119.

OKA, A., 1926. — Sur un genre nouveau d'ascidies simples (*Corelloides* nov. g.). *Proc. imp. Acad. Japan.*, **2** : 67-68.

PIZON, A., 1896. — Description d'un nouveau genre d'ascidie simple de la famille des Molgulidae, *Gamaster dakarensis*. *C.R. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, **122** : 1345-1347.

RHO, B. J. & HUH, M.-K., 1984. — A systematic study on the ascidians in Korea. *J. kore. Res. Inst. better living.*, **33** : 99-136.

RICHER DE FORGES, B., 1986. — La campagne MUSORSTOM IV en Nouvelle-Calédonie. *Rapp. scient. techn. O.R.S.T.O.M., Nouméa*, (38) : 1-31.

RICHER DE FORGES, B., BARGIBANT, G., MENOU, J.-L. & GARRIGUE, C., 1987*b*. — Le lagon sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie. Observations préalables à la cartographie bionomique des fonds meubles. *Rapp. scient. techn. O.R.S.T.O.M., Nouméa*, (45) : 1-112.

RICHER de FORGES, B., GRANDPERRIN, R. & LABOUTE, P., 1987*a*. — La campagne CHALCAL II sur les guyots de la ride de Norfolk. *Rapp. scient. techn. O.R.S.T.O.M., Nouméa*, (42) : 1-41.

RICHER de FORGES, B., LABOUTE, P. & MENOU, J.-L., 1986. — La campagne MUSORSTOM V aux îles Chesterfield. *Rapp. scient. techn. O.R.S.T.O.M., Nouméa*, (51) : 1-31.

RITTER, W. E., 1906. — Octacnemus. *In* : Report on the scientific results of the expedition to the Eastern Tropical Pacific. *Bull. Mus. comp. Zool. Harvard*, **46** (13) : 233-252.

RITTER, W. E., 1907. — The ascidians collected by the United States Fisheries Bureau Steamer « *Albatross* » on the coast of California during the summer of 1904. *Univ. Calif. Publs Zool.*, **4** (1) : 1-52.

RITTER, W. E., 1913. — The simple ascidians from the Northeastern Pacific in the collection of the United States National Museum. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **45** : 427-505.

SELYS LONGCHAMPS, M. de, 1901. — Étude du développement de la branchie chez *Corella*, avec une note sur la formation des protostigmates chez *Ciona* et *Ascidiella*. *Archs. Biol.*, **17** : 673-711.

Source : MNHN, Paris

SLUITER, C. P., 1904. — Die Tunicaten der Siboga-Expedition. Pt. I. Die socialen und holosomen Ascidien. *Siboga Exped.*, **56A** : 1-128.

SLUITER, C. P., 1905. — Die Tunicaten der Siboga-Expedition. Supplement zu der I Abteilung. Die socialen und holosomen Ascidien. *Siboga Exped.*, **56A** : 129-139.

SLUITER, C. P., 1912. — Les ascidies de l'Expédition antarctique française du « Pourquoi Pas ? » commandé par le Dr. J. Charcot 1908-1909. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, **18** (7) : 452-460.

SLUITER, C. P., 1909. — Die Tunicaten der Siboga-Expedition. II. Die merosomen Ascidien. *Siboga Exped.*, **56B** : 1-112.

TOKIOKA, T., 1953. — Ascidians of Sagami Bay. Tokyo, Iwanami Shoten : 1-313.

TOKIOKA, T., 1965. — Questions concerning the diagnoses of some ascidian genera. *Publs Seto mar. biol. Lab.*, **13** (2) : 125-129.

TOKIOKA, T., 1967. — Pacific tunicata of the United State National Museum. *Bull. U.S. natn. Mus.*, **251** : 1-242.

TOKIOKA, T., 1970. — Ascidians from Mindoro Island, the Philippines. *Publs Seto mar. biol. Lab.*, **18** (2) : 75-107.

TOKIOKA, T., 1971. — Redescription of *Pterygascidia mirabilis* Sluiter, 1904 (Ascidiacea, Cionidae) based on the type specimens. *Beaufortia*, **18** (240) : 191-198.

VAN NAME, W. G., 1918. — Ascidians from the Philippines and adjacent waters. *Bull. U.S. natn. Mus.*, **100** (1) : 49-174.

VAN NAME, W. G., 1945. — The North and South American ascidians. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, **84** : 1-476.

VINOGRADOVA, N. G., 1962. — Explorations of the fauna of the seas. I (IX) Ascidiae simplicies of the Indian part of the Antarctic. *Biol Res. Soviet Antarct. Exp. 1955-1958*, **1** : 196-215.

Source : MNHN, Paris

9

Pisces Pleuronectiformes : A review of the genus *Tosarhombus* (Bothidae) with descriptions of two new species from Saya de Malha Bank (Indian Ocean) and the Chesterfield Islands (Coral Sea)

Kunio AMAOKA

Laboratory of Marine Zoology
Faculty of Fisheries, Hokkaido University
Hakodate, Hokkaido 041 Japan

&

Jacques RIVATON

ORSTOM
BP A5 Nouméa Cedex
Nouvelle-Calédonie

ABSTRACT

The bothid genus *Tosarhombus* is reviewed by comparing four species : *T. octoculatus* Amaoka, 1969, *T. smithi* (Nielsen, 1964), *T. nielseni* sp. nov. and *T. neocaledonicus* sp. nov. A description of the genus is given in addition to descriptions and a key to the four species. *T. smithi* from the western Indian Ocean is transferred from the genus *Engyprosopon* based on high numbers of dorsal fin rays, anal fin rays, lateral-line scales and total vertebrae, unsplit parhypural and hypural plates, and the tip of isthmus not extending to the middle part of the lower eye. *T. nielseni* sp. nov. from Saya de Malha Bank, western Indian Ocean and *T. neocaledonicus* sp. nov. from the Chesterfield Islands, west of New Caledonia, are described based on several male and female specimens. The former new species is distinguished by having the posterior 2/3 of the body on the ocular side in males colored pale violet, short pectoral fin on the ocular side (1.7-2.0 times in head length), and a long snout and upper jaw on the blind side (4.4-4.7 times and 2.5-2.6 times in head length respectively). The latter new species has a high number of scales in lateral line (more than 80), and the filamentous pectoral fin ray on the ocular side of males.

AMAOKA, K., & RIVATON, J., 1991. — Pisces Pleuronectiformes : A review of the genus *Tosarhombus* (Bothidae) with descriptions of two new species from Saya de Malha Bank (Indian Ocean) and the Chesterfield Islands (Coral Sea). *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 8. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **151** : 449-466. Paris ISBN : 2-85653-186-5.

Publié le 8 novembre 1991.

Source : MNHN, Paris

RÉSUMÉ

Pisces Pleuronectiformes : Révision du genre *Tosarhombus* (Bothidae) comprenant la description de deux espèces nouvelles provenant du banc Saya de Malha (océan Indien) et des îles Chesterfield (mer du Corail).

Le genre *Tosarhombus* est révisé en comparant quatre espèces : *T. octoculatus* Amaoka, 1969, *T. smithi* (Nielsen, 1964), *T. nielseni* sp. nov. et *T. neocaledonicus* sp. nov. Une description du genre et des espèces est donnée ainsi qu'une clef de détermination. *Engyprosopon smithi*, décrit de l'ouest de l'océan Indien, est transféré dans le genre *Tosarhombus* à cause du nombre élevé de rayons aux nageoires dorsale et anale, du nombre élevé de vertèbres et d'écailles sur la ligne latérale, des plaques parhypurale et hypurale non divisées et de la pointe de l'isthme n'atteignant pas le milieu de l'œil inférieur. *T. nielseni* sp. nov., qui provient du Banc Saya de Malha dans l'ouest de l'Océan Indien, se distingue des autres espèces en ayant, sur le côté oculé des mâles, les 2/3 postérieurs du corps colorés en violet pâle et une courte nageoire pectorale (contenue 1,7-2,0 fois dans la longueur de la tête), sur le côté aveugle, un long museau et une grande mâchoire supérieure (contenus respectivement 4,4-4,7 fois et 2,5-2,6 fois dans la longueur de la tête). *T. neocaledonicus* sp. nov., capturé aux îles Chesterfield dans l'ouest de la Nouvelle-Calédonie, se caractérise par un grand nombre d'écailles sur la ligne latérale (plus de 80) et une nageoire pectorale filamenteuse sur le côté oculé des mâles.

INTRODUCTION

The monotypic genus *Tosarhombus* was established by AMAOKA (1969) based on *T. octoculatus* from southern Japan. The genus was distinguished from related genera by a combination of the following characteristics : ovate body, males with rostral and orbital spines, a wide interorbital space, high meristic counts, lack of sexual differences in the coloration of the blind side, strongly ctenoid scales, biserial teeth on the upper jaw and uniserial on the lower jaw, three infraorbital bones on the blind side, the lack of splits on the parhypural and hypural plates, and haemapophyses with triangular tips.

HENSLEY (1986) examined *Engyprosopon smithi* Nielsen, 1964 from off Durban and Kenya, and pointed out that the generic placement of the species was questionable and that it was possibly closely related to *Tosarhombus octoculatus* from Japan.

Recently we collected several specimens of two undescribed *Tosarhombus* species, one from Saya de Malha Bank and another from the Chesterfield Islands, west of New Caledonia. Thus, we review the genus *Tosarhombus* based on the comparison of these four species. A description of the genus is given in addition to descriptions and a key to the four species.

METHODS

Counts and measurements were made according to HUBBS and LAGLER (1958), with the exception that all fin-ray bases in the dorsal and anal fins were counted as individual rays. Vertebral counts and osteological observations are based on radiographs and dissections. Specimens used in the study are deposited in the FAKU, HUMZ, MNHN, RUSI and ZMUC ; the abbreviations follow LEVITON *et al.* (1985).

Genus *TOSARHOMBUS* Amaoka, 1969

Tosarhombus Amaoka, 1969 : 64 (type-species by original designation : *Tosarhombus octoculatus* Amaoka)

Body ovate, compressed. Caudal peduncle narrow. Tip of isthmus below posterior margin of lower eye. Anterior dorsal profile steeper in

Source : MNHN, Paris

males than in females or youngs. Eyes separated by a wide concave space, broader in males than in females and youngs. Males with a strong rostral spine, females and youngs with or without a feeble rostral spine ; males with or without an orbital spine on anterior margin of upper eye.

Mouth large, maxilla extending beyond anterior margin level of lower eye. Teeth uniserial or biserial on upper jaw and uniserial on lower jaw. Gill rakers moderate in size, not serrated on posterior margin, developed on lower limb only (AMAOKA, 1969, fig. 37 E). Scales on ocular side ctenoid with elongate or moderate spinules (AMAOKA, 1969, fig. 37 C ; Figs 7, 10, 14) ; those on blind side cycloid. Lateral line on ocular side with distinct curve above pectoral fin ; lateral line absent on blind side. Dorsal and anal fin rays unbranched. Pectoral fins unequal, all rays simple. Pelvic fin on ocular side inserted slightly behind and below tip of isthmus and below a line through posterior margin of lower eye. Caudal rays branched except for upper and lower two rays.

Three infraorbital bones on blind side (Fig. 1). Urohyal bone fishhook-shaped, sciatic part with tapering anterior end and slightly longer than main part. First haemal spine not greatly expanded (Fig. 2). Haemapophysis on abdominal vertebrae with triangular tips (Fig. 2). Hypural and parhypural plates not split (Fig. 3).

REMARKS. — This genus closely resembles *Crossorhombus*, *Engyprosopon*, and *Bothus* in having a deep ovate body and marked sexual dimorphism in the head profile and interorbital width, and *Parabothus* in having the isthmus tip extending to below the posterior margin of the lower eye and sexual dimorphism in interorbital width (Figs 12, 13, 15). However, it differs from *Crossorhombus* and *Engyprosopon* in having more lateral line scales (59-90 vs. 51-63 in the latters), dorsal (96-109 vs. 78-96) and anal (76-85 vs. 58-74) fin rays and vertebrae (10 + 28-32 vs. 10 + 24-28), and the isthmus tip is below the posterior margin of the lower eye (below middle or anterior half of the lower eye in *Crossorhombus* and *Engyprosopon*). In addition, the blind side of the body in males is not colored dark blue as in *Crossorhombus* (AMAOKA, 1969, figs 39, 43), and the distal margins of the parhypural and hypural plates are not split as in *Engyprosopon*

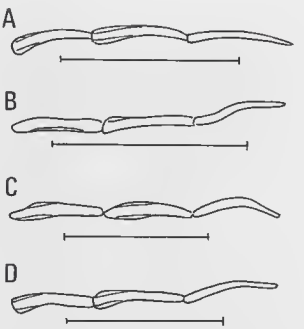


FIG. 1. — Infraorbital bones on blind side in four species of *Tosarhombus* : *T. octoculatus* (**A**), *T. smithi* (**B**), *T. nielseni* (**C**), and *T. neocaledonicus* (**D**). Scales indicate 10 mm.

(Fig. 3 ; AMAOKA, 1969, fig. 127 J). *Tosarhombus* is distinguished from *Bothus* by having the isthmus tip extending to below the posterior margin of lower eye (vs. middle of lower eye), three infraorbital bones on the blind side (vs. four) (Fig. 1 ; AMAOKA, 1969, fig. 107 E, F), haemapophyses with triangular tips (vs. expanded, square tips) (Fig. 2 ; AMAOKA, 1969, fig. 121 B1) and the first haemal spine relatively narrow (vs. greatly enlarged) (Fig. 2 ; AMAOKA, 1969, fig. 121 B1). It differs from *Parabothus* in having a rostral spine in males (vs. males without any spine on head) (NORMAN, 1934 ; AMAOKA, 1969), wider interorbital width (vs. narrower when compared with same size and same sex) (Fig. 15 ; AMAOKA, 1969, fig. 35), and deeper body (vs. shallow when compared with same size).

Since the three newly added species in the genus, *T. smithi*, *T. nielseni*, and *T. neocaledonicus*, are more closely related to the genus *Tosarhombus* than to any other genera in the characters as discussed above, it is best that the following characters for the generic description based on *T. octoculatus* given by AMAOKA (1969)

Source : MNHN, Paris

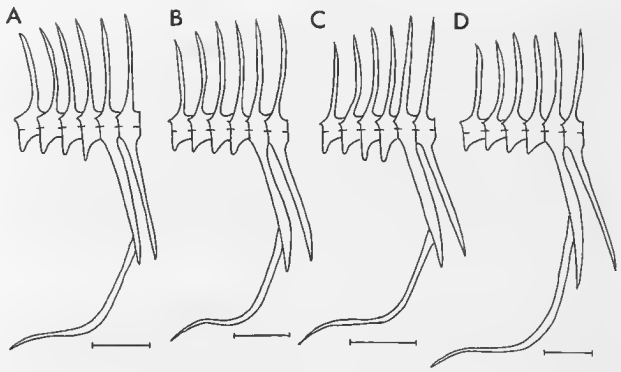


FIG. 2. — Posterior precaudal and anterior caudal vertebrae and first interhaemal spine in four species of *Tosarhombus* ; *T. octoculatus* (**A**), *T. neocaledonicus* (**B**), *T. smithi* (**C**), and *T. nielseni* (**D**). Scales indicate 10 mm.

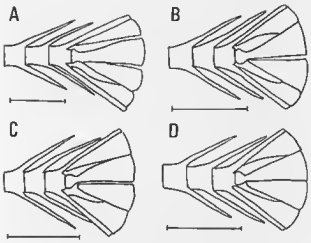


FIG. 3. — Caudal skeletons in four species of *Tosarhombus* : *T. octoculatus* (**A**), *T. smithi* (**B**), *T. nielseni* (**C**), and *T. neocaledonicus* (**D**). Scales indicate 10 mm.

be eliminated : the third ray of the pelvic fin on the ocular side is opposite to the first ray on the blind side (the fourth ray opposite to the first ray in *T. smithi*, *T. nielseni*, and *T. neocaledonicus*), finely ctenoid scales on the ocular side armed with elongate spinules (spinules not so elongate in *T. smithi*, *T. nielseni* and *T. neocaledonicus*) (Figs 7, 10, 14), and biserial teeth on upper jaw and uniserial on lower jaw (uniserial on both jaws in *T. neocaledonicus*), body on the blind side lacks dark coloration in males (presence in *T. smithi*), and males have an orbital spine (no orbital spine in *T. smithi* and *T. nielseni*).

Source : MNHN, Paris

Key to species of *Tosarhombus*

A1 Scales large, less than 71 in lateral line ; pectoral fin on ocular side not greatly elongated, length 0.9-1.8 times in head length in males, 1.3-2.0 in females ; vertebrae 10 + 28-30 = 38-40.

B1 Skin on ocular side of body not colored dark blue or pale violet in either sex ; third pelvic ray on ocular side opposite to first pelvic ray on blind side ; pectoral fin on ocular side moderate length, 0.9-1.5 times in head length (Fig. 5) ; length of upper jaw on blind side 3.0-3.3 times in head length (Fig. 11), of lower jaw on blind side 2.0-2.3 ; ctenoid scales with fine elongated spinules..... ***T. octoculatus***

B2 Skin on posterior 2/3 of body on ocular side in males colored dark blue or pale violet : fourth pelvic ray on ocular side opposite to first ray on blind side ; pectoral fin on ocular side short, 1.5-2.0 times in head length (Fig. 5) ; length of upper jaw on blind side 2.5-2.6 times in head length (Fig. 11), of lower jaw on blind side 1.8-2.0 ; ctenoid scales with fine spinules of moderate length.

C1 Pelvic fins elongated on males (unexamined in female), length 1.1-1.3 in head length on ocular side, 2.3-2.5 on blind side (Fig. 8) ; pectoral fin rays 9-10 on blind side ; length of pectoral fin 1.5-1.7 in head length on ocular side, 2.8-2.9 on blind side (Fig. 5) ; lower eye large, diameter 3.3-3.4 in head length..... ***T. smithi***

C2 Pelvic fins moderate in both sexes, length 2.4-2.9 in head length on ocular side, 3.0-3.4 on blind side (Fig. 8) ; pectoral fin rays 11-12 on blind side ; length of pectoral fin 1.7-2.0 in head length on ocular side, 2.4-2.7 on blind side (Fig. 5) ; lower eye small, its diameter 4.0-4.9 in head length ..... ***T. nielseni***

A2 Scales small, more than 80 in lateral line ; pectoral fin on ocular side in males elongated into a filament, length 0.5-0.6 times in head length in males, 1.2-1.5 in females (Fig. 5) ; vertebrae 10 + 31-32 = 41-42 .... ***T. neocaledonicus***

Tosarhombus octoculatus Amaoka, 1969

Fig. 4

Tosarhombus octoculatus Amaoka, 1969 : 65, fig. 36 (original description, Kochi Prefecture, Japan) ; 1984 : 348, pl. 368 F. — Ozawa & Fukui, 1986 : 336, pl. 1A-1B (description of larvae).

Material examined. — **Japan.** *Males* : 8 specimens, FAKU 29431 (holotype), 161.8 mm SL, Urado, Kochi Pref., November 20, 1958. — FAKU 29432-29438 (paratypes), 123.2-147.5 mm SL, Urado, Kochi Pref., November 20-24, 1958. — *Females* : 17 specimens, FAKU 29439-29454 (paratypes), 90.5-143.4 mm SL, Urado, Kochi Pref., November 20-24, 1958. — FAKU 33830 (paratype), 129.5 mm SL, Urado, Kochi Pref., December 12, 1959.

Diagnosis. — Ocular side of body violet-blue when covered with scales ; a series of distinct yellowish white large blotches along head margin in front of interorbital space and upper eye ; third pelvic ray on ocular side opposite first on blind side ; lengths of pectoral fin and pelvic fin on ocular side 0.9-1.5 and 2.4-2.9 times in head length, respectively (Figs 5, 8).

Description. — The mode for meristic data or the mean for morphometric data is given in parentheses. Morphometrics as percent of SL are shown in Table 1.

Dorsal fin rays 96-104 (101) ; anal fin rays 76-82 (79) ; pectoral fin rays 12-13 (13) on ocular side, 10-12 (11) on blind side ; scales in lateral line 59-66 (63) ; gill rakers 0 + 6-8 (0 + 7) ; vertebrae 10 + 28-30 (10 + 29). Head length 3.6-4.0 (3.79) in SL ; body depth 2.0-2.2 (2.10). Snout length 5.2-6.0 (5.60) ; upper eye diameter 3.1-4.0 (3.46) ; lower eye diameter 3.0-3.8 (3.44) ; interorbital width 2.0-2.9 (2.45) in males, 3.6-6.3

Source : MNHN, Paris

FIG. 4 — *Tosarhombus octoculatus*. **Top** : holotype, FAKU 29431, male 161.8 mm SL, from Urado, Kochi Prefecture. **Bottom** : paratype, FAKU 29441, female 136.2 mm SL, from Urado, Kochi Prefecture.

BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

TABLE 1. — Ranges of variation and means (in parentheses) of morphometric proportions expressed as percent of SL for four species of *Tosarhombus*.
o, ocular side ; b, blind side ; m, male ; f, female. Means included holotype.

	T. octoculatus	*T. smithi*	*T. nielseni*		*T. neocaledonicus*	
			Holotype	Paratypes	Holotype	Paratypes and others
	8 males 17 females	3 males	male	1 male 3 females	male	2 males 11 females
SL (mm)	90.5-161.8	118.9-156.2	159.5	150.8-172.2	166.5	98.4-183.1
Head length	25.1-27.8 (26.4)	23.7-27.3 (25.7)	27.6	26.5-28.4 (27.3)	27.9	24.5-28.5 (26.7)
Body length	45.4-50.7 (47.8)	45.1-48.9 (47.0)	48.3	46.4-49.9 (48.5)	44.0	42.7-47.4 (44.4)
Snout length	4.4-5.1 (4.7)	5.7-6.0 (5.8)	6.3	5.9-6.5 (6.1)	4.9	4.4-5.7 (5.0)
Upper eye diameter	6.4-8.5 (7.7)	7.1-7.7 (7.4)	6.9	7.1-7.2 (7.1)	6.7	5.9-8.4 (7.1)
Lower eye diameter	6.7-8.7 (7.7)	7.1-8.1 (7.6)	6.9	5.4-6.7 (6.4)	6.5	6.0-8.3 (.7.3)
Interorbital width (m)	9.1-12.9 (6.2)	7.4-8.1 (7.7)	10.0	9.0 (9.5)	11.8	9.8-12.0 (11.2)
Interorbital width (f)	4.2-7.6 (10.9)			4.2-5.5 (4.8)		4.6-7.4 (6.1)
Upper jaw length (o)	7.8-8.9 (8.3)	8.8-10.3 (9.5)	10.3	9.2-10.4 (9.9)	9.6	8.3-9.7 (9.1)
Upper jaw length (b)	8.0-9.2 (8.5)	9.5-10.5 (10.1)	10.8	10.0-11.4 (10.7)	10.3	8.7-10.4 (9.6)
Lower jaw length (o)	11.0-12.0 (11.4)	11.6-12.6 (12.3)	13.2	12.0-13.4 (12.9)	12.0	10.4-12.6 (11.8)
Lower jaw length (b)	11.6-13.3 (12.4)	12.9-14.1 (13.5)	14.5	13.6-14.5 (14.2)	13.3	11.5-13.7 (13.0)
Caudal peduncle length	9.4-11.1 (10.1)	10.4-10.8 (10.6)	10.5	10.0-10.6 (10.4)	9.1	9.0-9.9 (9.5)
Pectoral fin length (o, m)	22.4-31.4 (26.6)	15.9-17.3 (16.5)	15.1	15.1-16.1 (15.6)	52.6	44.8-46.0 (47.8)
Pectoral fin length (o, f)	18.5-20.4 (19.6)			13.1-15.6 (14.7)		18.1-26.2 (20.0)
Pectoral fin length (b)	10.2-12.0 (11.1)	8.3-9.7 (9.1)	10.1	10.1-11.3 (10.9)	11.6	10.9-12.7 (11.6)
Pelvic fin length (o)	9.3-10.9 (10.0)	19.7-25.2 (21.9)	9.5	9.5-11.7 (10.5)	12.7	11.4-14.2 (12.9)
Pelvic fin length (b)	8.7-10.3 (9.5)	9.6-11.9 (10.8)	8.8	8.3-8.8 (8.5)	9.7	9.0-11.3 (10.0)
Pelvic fin base length (o)	6.4-8.2 (7.6)	8.2-8.6 (8.4)	7.6	7.6-9.6 (8.6)	9.0	8.4-9.6 (8.9)
Pelvic fin base length (b)	3.7-5.3 (4.5)	4.5-5.0 (4.9)	3.5	3.5-4.6 (4.1)	4.3	4.1-4.9 (4.5)
Longest D fin ray	10.4-14.4 (11.9)	10.3-12.2 (11.5)	11.3	11.0-12.1 (11.6)	9.9	9.9-12.5 (11.7)
Longest A fin ray	10.6-13.7 (12.1)	10.8-12.7 (11.6)	11.3	11.3-12.3 (11.8)	11.4	10.6-13.0 (11.7)

(4.37) in females ; upper jaw length 3.0-3.3 (3.18) on ocular side, 3.0-3.3 (3.10) on blind side ; lower jaw length 2.2-2.5 (2.31) on ocular side, 2.0-2.3 (2.13) on blind side ; depth of caudal peduncle 2.3-2.9 (2.61) ; pectoral fin length 0.9-1.2 (1.02) on ocular side in males, 1.3-1.5 (1.35) in females, 2.2-2.7 (2.39) on blind side ; pelvic fin length 2.4-2.9 (2.65) on ocular side, 2.5-3.0 (2.77) on blind side ; pelvic fin-base length 3.3-4.0 (3.50) on ocular side, 5.0-7.5 (5.85) on blind side ; longest dorsal fin ray 1.9-2.5 (2.23) ; longest anal fin rays 2.0-2.4 (2.19).

For description, coloration, and sexual dimorphism see AMAOKA (1969).

REMARKS. — *Tosarhombus octoculatus*, from Kochi Prefecture, southern Japan, is separated from the three other species of this genus from the Indian Ocean and the southern Pacific, by a short upper jaw on the blind side (Fig. 11 ; 3.0-3.3 times in head length vs. less than 2.9). It differs from *T. smithi* and *T. nielseni* in having a short snout (Fig. 11 ; 5.2-6.0 times in head length vs. less than 4.7), short upper jaw on the ocular side (3.0-3.3 in head length vs. less than 2.9), short lower jaw on the blind side (2.0-2.3 vs. less than 2.0), long pectoral fin on the ocular side in males (Fig. 5 ; 0.9-1.2 vs. more than 1.5), and a lower number of lateral line scales (59-66 vs. more than 64).

DISTRIBUTION. — Adults are only known from Tosa Bay, larvae from seas around Ryukyu Islands and east of Taiwan. All adult specimens were trawled from 200-500 m depth.

Tosarhombus smithi (Nielsen, 1964)

Fig. 6

Engyprosopon smithi Nielsen, 1964 : 127, fig. 1 and pl. 17, figs A, B (original description, off Durban, South Africa). — HENSLEY, 1986 : 858, fig. 259.10.

MATERIAL EXAMINED. — **East African Coast.** ZMUC P-853157 (holotype), 156.2 mm SL, male, off Durban, 230 m, sand, August 27, 1929. — RUSI 14026-1-2, 118.9-135.0 mm SL, males, Kenya, 02°10'S, 41°15'E, 124 m, December 13, 1980.

Source : MNHN, Paris

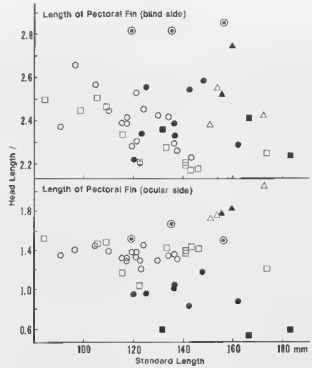


FIG. 5. — Comparison of pectoral fin length on blind side (top) and on ocular side (bottom) in four species of *Tosarhombus* : *T. octoculatus* (closed circles for males ; open circles for females), *T. smithi* (double circles for males), *T. nielseni* (closed triangles for males ; open triangles for females), and *T. neocaledonicus* (closed squares for males ; open squares for females).

FIG. 6. — *Tosarhombus smithi*, RUSI 14026-1, male 135.0 mm SL, from Kenya.

Source : MNHN, Paris

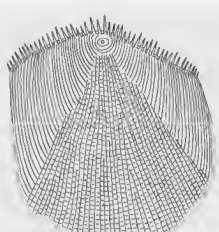


FIG. 7. — Scale from ocular side of *Tosarhombus smithi*. Scale bar indicates 1 mm.

DIAGNOSIS. — Posterior 2/3 of body on ocular side in males (not checked in female) colored dark brown; fourth pelvic ray on ocular side opposite to first ray on blind side; pelvic fins elongated, 1.1-1.3 times in head length on ocular side, 2.3-2.5 times on blind side (Fig. 8); eyes rather large, lower eye diameter 3.3-3.4 times in head length.

DESCRIPTION. — The mode for meristic data or the mean for morphometric data is given in parentheses. Morphometrics as percent of SL are shown in Table 1.

Dorsal fin rays 104-108 (104); anal fin rays 81-85 (-); pectoral fin rays 12-13 (12) on ocular side, 9-10 (10) on blind side; scales in lateral line 65-67 (65); gill rakers 0 + 7 (0 + 7); vertebrae 10 + 29-30 (10 + 30). Head 3.7-4.2 (3.90); body depth 2.1-2.2 (2.13). Snout length 4.2-4.5 (4.41); upper eye diameter 3.3-3.7 (3.48); lower eye diameter 3.3-3.4 (3.38); interorbital width 3.2-3.5 (3.34) in males; upper jaw length 2.7-2.8 (2.71) on ocular side, 2.5-2.6 (2.56) on blind side; lower jaw length 2.0-2.2 (2.10) on ocular side, 1.8-2.0 (1.91) on blind side; depth of caudal peduncle 2.2-2.6 (2.43); pectoral fin length 1.5-1.7 (1.56) on ocular side in males, 2.8-2.9 (2.82) on blind side; pelvic fin length 1.1-1.3 (1.18) on ocular side, 2.3-2.5 (2.38) on blind side; pelvic fin-base length 2.8-3.3 (3.07) on ocular side, 5.2-5.4 (5.27) on blind side; longest dorsal fin ray 2.2-2.3 (2.25); longest anal fin ray 2.2-2.3 (2.22).

Body slightly elongated, ovate and compressed, greatest depth at anterior 1/3 of body, body depth a little shallower than half its length. Dorsal and ventral contours, except for head, gently arched. Caudal peduncle rather deep, its depth slightly greater than 1/5 body depth.

Head somewhat small, length about 1.8-1.9 times in body depth, head profile with a distinct notch in front of upper margin of lower eye, somewhat steeply elevated above upper eye. Snout obtuse and long (Fig. 11), a little shorter than eye diameter. Rostral spine strong, with blunt tip. Both eyes rather large, about equal to 1/6 body depth, anterior edge of upper eye above middle of lower eye. Orbital spine absent. Interorbital wide and shallowly concaved, width varying with growth 3.2-3.5 times in head length (Fig. 15). Anterior nostril on both sides tubular with short flap anteriorly, posterior one not tubular.

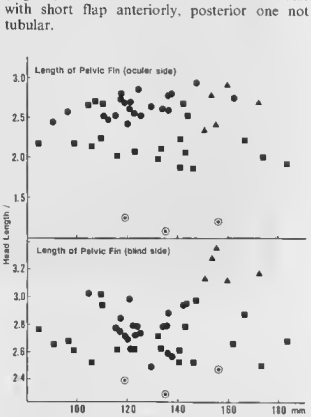


FIG. 8. — Comparison of pelvic fin length on ocular side (top) and on blind side (bottom) in four species of *Tosarhombus* : *T. octoculatus* (circles), *T. smithi* (double circles), *T. nielseni* (triangles), and *T. neocaledonicus* (squares).

Source : MNHN, Paris

Mouth large (Fig. 11) and gently curved, both jaws on ocular side shorter than those on blind side ; maxilla extending slightly beyond anterior margin of lower eye, length of upper jaw about 1.2-1.4 times eye diameter. Lower jaw long, that on ocular side a little shorter than half head length, that on blind side a little longer than half head length. Teeth on upper jaw biserial, those in outer series much stronger and more widely spaced than those in inner series ; several anterior teeth on both series enlarged as canines ; teeth on lower jaw uniserial, about similar to those in outer series in size except for anterior canines. Gill rakers slender, blunt, not serrated on posterior margin, but covered by skin with fine papillae ; gill rakers developed on lower limb only.

Scales moderate, those on ocular side ctenoid with spines of moderate length (Fig. 7) ; scales on blind side cycloid ; snout, both jaws, head margin in front of interorbital area all naked ; all fins naked except on basal area. Lateral line on ocular side with a curve above pectoral fin, length about equal to half head length.

Dorsal fin rays longest above slightly behind middle body. Anal fin similar in shape and structure to dorsal fin except for head portion. Pectoral fin rather short, not filamentous in males (Fig. 5), its length on ocular side about equal to 2/3 head length, 1.7-1.8 times that on blind side. Pelvic fins elongated (Fig. 8), that on ocular side as long as or a little shorter than head length ; each pelvic fin distinctly longer than pectoral fins on respective sides ; fourth ray on ocular side opposite to first on blind side.

Coloration in alcohol : General ground color on ocular side colored dark brown in specimens preserved for a long time or dark blue in fresher specimens, except for areas anterior to the posterior border of abdominal cavity, anterior to the junction of the straight and curved portions of lateral line, and on the margin of the posterior 1/3 of body, or on posterior 1/3 of body ; a series of six or seven whitish blotches located along the head margin in front of interorbital area and upper eye, each blotch bordered by a dark blotch ; a dark line connects posterior margins of the dark blotches, and runs through the anterior margin of the upper eye to above middle of dorsal margin of upper eye. Vertical fins with many small dots ; pelvic fins dark ; pectoral fins pale. Body on blind side colored dark except for head with light brown.

Sexual dimorphism : Three male specimens examined in this study, females are unknown. HENSLEY (1986) suggested that females probably lack a rostral spine and have a narrow interorbital. In addition to these characters, it is considered that females do not have a dark blue area on the ocular side, because females of the closely related species, *T. nielseni*, are uncolored on the ocular side of body.

DISTRIBUTION. — Known from off Durban and Kenya. Holotype was trawled from a sandy bottom at 230 m depth.

REMARKS. — This species was described by NIELSEN (1964) as *Engyprosopon smithi* based on a male specimen from off Durban. HENSLEY (1986), who examined three specimens (including the holotype) from off Durban and Kenya, pointed out that this species is possibly closely related to *Tosarhombus octoculatus*.

Our reexamination of these specimens showed that all characters defining the genus *Tosarhombus* are present in this species, hence we transfer it to this genus.

T. smithi is closely related to *T. nielseni* in the characteristic body coloration on males (Fig. 9), long snout (Fig. 11 ; 4.2-4.5 times in head length vs. 4.4-4.7), long upper and lower jaws on the blind side (Fig. 11 ; 2.5-2.6 vs. 2.5-2.6 ; 1.8-2.0 vs. 1.9-2.0, respectively), but *T. smithi* differs from *T. nielseni* by many characters described below. Both these species are easily separated from the other two species having a shorter snout (Fig. 11 ; 4.8-6.0 times in head length) and shorter upper and lower jaws on the blind side (Fig. 11 ; 2.7-3.3 and 2.0-2.3 respectively).

Tosarhombus nielseni sp. nov.

Fig. 9

MATERIAL EXAMINED AND TYPES. — **Saya de Malha Bank.** *Holotype* : HUMZ 73467, 159.5 mm SL, male, 11°20'S, 60°43'E, 147 m, September 2, 1977. — *Paratypes* : HUMZ 74080, 155.1 mm SL, male, 10°51'S, 61°17'E, 124 m, September 4, 1977. — HUMZ 73466, 172.2 mm SL, female, 11°20'S, 60°43'E, 147 m, September 2, 1977. — HUMZ 73468-73469, 150.8-153.5 mm SL, females, 11°20'S, 60°43'E, 147 m, September 2, 1977.

Source : MNHN, Paris

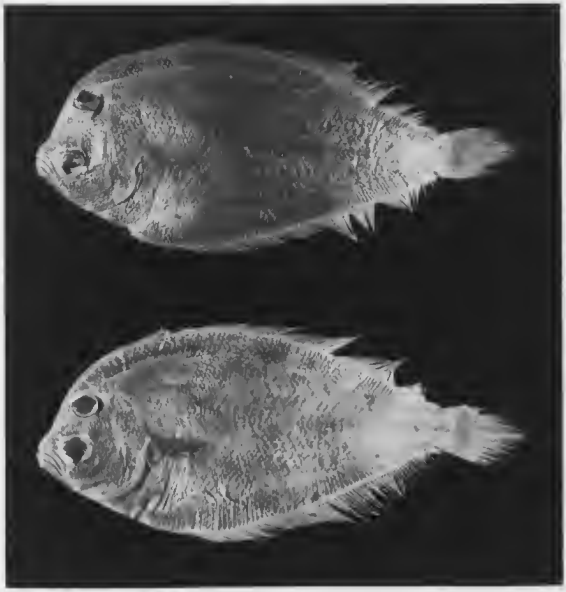


FIG. 9. — *Tosarhombus nielseni* sp. nov. **Top** : holotype, HUMZ 73467, male 159.5 mm SL, from Saya de Malha Bank. **Bottom** : paratype, HUMZ 73469, female 153.5 mm SL, from Saya de Malha Bank.

DIAGNOSIS. — Middle part of body on ocular side of males colored pale violet ; fourth pelvic ray on ocular side opposite to first ray on blind side ; long snout and upper jaw on blind side 4.4-4.7 and 2.5-2.6 in head length respectively (Fig. 11) ; length of pectoral fin on ocular side 1.7-2.0 times in head length (Fig. 5).

DESCRIPTION. — Data for the holotype are given first, followed in parentheses by the ranges for the paratypes and holotype, plus the mode for meristic data or the mean for morphometric data. Morphometrics as percent of SL are shown in Table 1.

Dorsal fin rays 100 (100-102, 100) ; anal fin rays 81 (77-81, 80) ; pectoral fin rays 13 (12-13, 13) on ocular side, 11 (11-12, 11) on blind side ; scales in lateral line 67 (66-70, 66) ; gill rakers 0

Source : MNHN, Paris

+ 8 (0 + 8-9, 0 + 8); vertebrae 10 + 29 (10 + 29-30, 10 + 29). Head length 3.6 (3.5-3.8, 3.66); body depth 2.1 (2.0-2.2, 2.06). Snout length 4.4 (4.4-4.7, 4.47); upper eye diameter 4.0 (3.7-4.0, 3.85); lower eye diameter 4.0 (4.0-4.9, 4.28); interorbital width 2.8 (2.8-3.2, 2.96) in males, (4.8-6.3, 5.72) in females; upper jaw length 2.7 (2.7-2.9, 2.76) on ocular side, 2.6 (2.5-2.6, 2.56) on blind side; lower jaw length 2.1 (2.0-2.2, 2.12) on ocular side, 1.9 (1.9-2.0, 1.93) on blind side; depth of caudal peduncle 2.6 (2.6-2.7, 2.62); pectoral fin length 1.8 (1.8, 1.80) on ocular side in males, (1.7-2.0, 1.83) in females, 2.4 (2.4-2.7, 2.52) on blind side; pelvic fin length 2.7 (2.4-2.9, 2.63) on ocular side, 3.2 (3.1-3.4, 3.22) on blind side; pelvic fin-base length 3.0 (3.0-3.6, 3.21) on ocular side, 6.7 (6.2-7.9, 6.77) on blind side; longest dorsal fin ray 2.4 (2.3-2.5, 2.38); longest anal fin ray 2.3 (2.2-2.4, 2.31).

Body ovate and compressed, greatest depth at junction of straight and curved parts of lateral line, body depth about equal to half its length. Dorsal and ventral contours except for the head, with a shallow arch. Caudal peduncle somewhat narrow, its depth a little greater than 1/5 body depth.

Head large, length more than half body depth, head profile with a slight notch in front of upper margin of lower eye, somewhat steeply elevated before interorbital area and evenly curved above upper eye. Snout obtuse and long (Fig. 11), almost equal to lower eye diameter. Rostral spine very short and indistinct, somewhat stronger in males. Both eyes small, about equal to half the lower jaw length, anterior edge of upper eye above posterior or middle part of lower eye. No orbital spine present. Interorbital space wide, and shallowly concave, its width varying with sex and age (Fig. 15). Anterior nostril on both sides tubular with a short flap anteriorly, posterior one not tubular.

Mouth large (Fig. 11) and gently curved, both jaws on ocular side shorter than those on blind side; maxilla extending beyond anterior margin of lower eye, length of upper jaw about 1.5 times eye diameter. Lower jaw long, about half head length, and about equal to distance from snout tip to posterior margin of lower eye. Teeth on upper jaw biserial, those in outer series much shorter, stronger and more widely spaced than those in inner series; several anterior teeth on both series enlarged; teeth on lower jaw uniserial, larger than those in inner series of upper jaw. Gill rakers moderate in length, pointed, not serrate on posterior margin, developed on lower limb only.

Scales moderate, deciduous; those on ocular side ctenoid with feeble spines of moderate length (Fig. 10); scales on blind side cycloid; snout, anterior parts of both jaws, and anterior margin of body in front of interorbital area all naked; all fins naked except on basal areas. Lateral line on ocular side with a curve above pectoral fin, its length a little longer than half head length.

Dorsal fin rays longest above middle part of body, longest ray a little shorter than half head length. Anal fin similar in shape and structure to dorsal fin except for head portion. Pectoral fin on ocular side very short, about half head length, longer than that on blind side, not filamentous in either sex (Figs 5, 15). Length of pelvic-fin base on ocular side about twice that on blind side; fourtb ray on ocular side opposite first on blind side. Caudal fin rounded.

Coloration in alcohol : General ground color on ocular side distinctly different in both sexes (see below); a series of six white blotches located along head margin in front of interorbital space and upper eye, boundary of each blotch somewhat indistinct. Many small dark spots scattered on body and dorsal and anal fins. Body on blind side light brown.

Sexual dimorphism : This species shows sexual differences in several characters. Males have a very wide interorbital space (Fig. 15; 2.8-3.2 times in head length), small rostral spine and steep head profile in front of the interorbital area and upper eye. However, the most obvious difference is coloration on the ocular side. In males, it is colored pale violet, except for the area anterior to the junction of the straight and curved portions of the lateral line and the posterior 1/3 of the body is light brown.

Females have a concave narrow interorbital region (Fig. 15; 4.8-6.3 times in head length), feeble rostral spine, and the dorsal profile of the head is gently curved, like the ventral one. The ocular side of the body is a uniform light brown.

DISTRIBUTION. — Known from Saya de Malha Bank, western Indian Ocean. Specimens were trawled from 124-230 m depth.

Source : MNHN, Paris

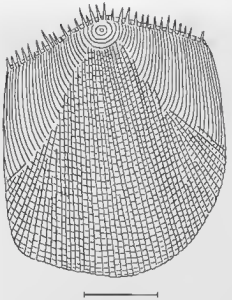


FIG. 10. — Scale from ocular side of *Tosarhombus nielseni*. Scale bar indicate 1 mm.

ETYMOLOGY. — Named in honor of the flatfish systematist, Dr. J. NIELSEN, who described one species in this genus.

REMARKS. — From the characters discussed in the remarks of the genus *Tosarhombus*, this species clearly belongs in this genus. *T. nielseni* resembles *T. smithi* in body shape and a distinct body coloration on the ocular side with dark brown (probably pale violet in fresh) or pale violet area on about the posterior 2/3, but differs from it in not having elongated pelvic fin rays on both sides (Fig. 8 ; 2.4-2.9 times in head length on ocular side and 3.0-3.4 on blind side in *T. nielseni* vs. 1.1-1.3 and 2.3-2.5 in *T. smithi*), small upper eye (3.7-4.0 times in head length vs. 3.3-3.7), small lower eye (4.0-4.9 vs. 3.3-3.4), short pectoral fins on ocular side and long on blind side (Fig. 5 ; 1.7-2.0 times in head length on ocular side and 2.4-2.7 on blind side vs. 1.5-1.7 and 2.8-2.9), a low number of dorsal fin rays (100-102 vs. 104-108), a low number of anal fin rays (77-81 vs. 81-85), a high number of pectoral fin rays on blind side (11-12 vs. 9-10), and a high number of gill rakers (0 + 8-9 vs. 0 + 7).

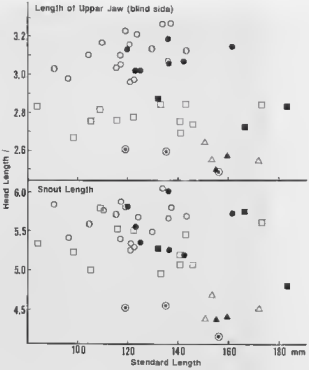


FIG. 11. — Comparison of upper jaw length on blind side (top) and snout length (bottom) in four species of *Tosarhombus* : *T. octoculatus* (closed circles for males ; open circles for females), *T. smithi* (double circles for males), *T. nielseni* (closed triangles for males ; open triangles for females), and *T. neocaledonicus* (closed squares for males ; open squares for females).

The pale violet area on the ocular side of males in *T. nielseni* is unique in the family Bothidae, although there is similar coloration on the blind side of males in species of *Crossorhombus*.

Tosarhombus neocaledonicus sp. nov. [1]

Figs 12, 13

Bothus sp. Richer de Forges & Pianet, 1984, annexe 2.
Tosarhombus sp. nov. Rivaton, 1989 : 155 (in part).

MATERIAL EXAMINED AND TYPES. — **Chesterfield Plateau.** CHALCAL 1. *Holotype* : MNHN 1988-686, 166.5 mm SL, male, stn CP 10, 20°00.20'S, 158°46.60'E,

1. The species name *T. novaensis* was released with drawings to a daily newspaper " Les Nouvelles Calédoniennes " on 20 January 1991 in a report by Luc DELANNOY to whom we gave this information without forethought. As a result, this species name is a *nomen nudum*, since its publication does not satisfy the provisions of Article 13 of the International Code of Zoological Nomenclature. This situation causes us to herein give a new scientific name to our new taxon with its full description.

Source : MNHN, Paris

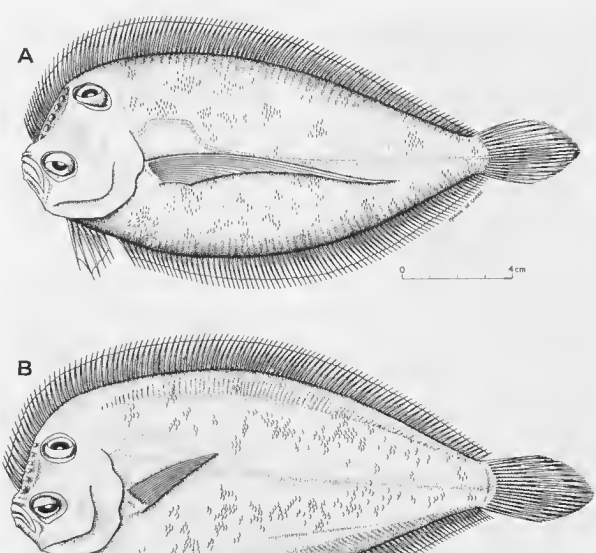


FIG. 12. — *Toxorhombus neocaledonicus* sp. nov. : **A**, holotype, MNHN 1988-686, male 166.5 mm SL, from Chesterfield Plateau, west of New Caledonia. — **B**, paratype, MNHN 1988-687, female 173.2 mm SL, from Nova Bank, west of New Caledonia.

beam trawl, 225 m, July 22, 1984. — *Paratypes* : MNHN 1988-687 (part), 109.0 mm SL, female, stn CP 10, 20°00.20'S, 158°46.60'E, beam trawl, 225 m, July 22, 1984. — HUMZ 114940, 114942, 105.3-143.0 mm SL, females, stn CP 10, 20°00.20'S, 158°46.60'E, beam trawl, 225 m, July 22, 1984.

CORAIL II. *Paratypes* : HUMZ 114938, 183.1 mm SL, male, stn 131, 19°25.49'S, 158°37.96'E, beam trawl, 217 m, July 29, 1988. — HUMZ 114939, 140.8 mm SL, female, stn 142, 19°36.16'S, 158°26.79'E, beam trawl, 193 m, July 30, 1988. — HUMZ 114941, 119270, 115.5-140.8 mm SL, females, stn 162, 19°46.24'S, 158°25.67'E, beam trawl, 203 m, August 1, 1988. — *Other specimens* : MNHN 1991-451, 133.1 mm SL, female, stn 131, 19°25.49'S, 158°37.96'E, beam trawl, 217 m, July 29, 1988 ; 145.8 mm SL, female, stn 142, 19°36.16'S, 158°26.79'E, beam trawl, 193 m, July 30, 1988. — MNHN 1991-452, 132.1 mm, male, stn 162,

Source : MNHN, Paris

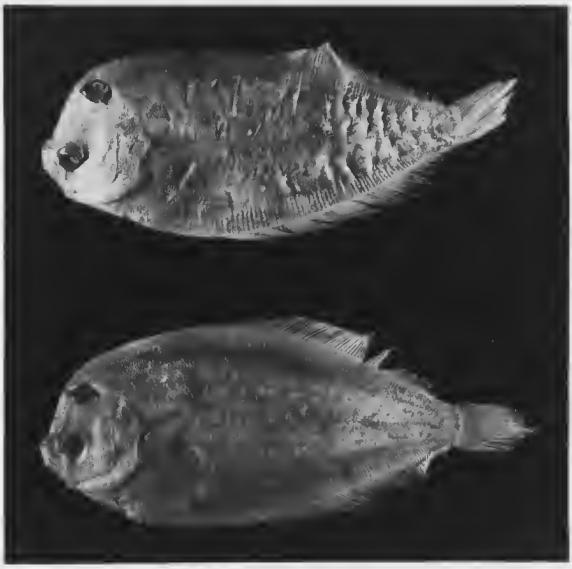


FIG. 13. — *Tosarhombus neocaledonicus* sp. nov. : **Top**, holotype, MNHN 1988-686, male 166.5 mm SL. **Bottom**, paratype, MNHN 1988-687, female 173.2 mm SL.

beam trawl, 19°46.24'S, 158°25.67'E, 203 m, August 1, 1988 ; 84.2-122.3 mm SL, 3 females, stn CP 10, 20°00.20'S, 158°46.60'E, beam trawl, 225 m, July 22, 1984.

Nova Bank. CHALCAL 1. *Paratype* : MNHN 1988-687 (part), 173.2 mm SL, female, stn CP 17, 22°34.70'S, 159°15.30'E, 295 m, July 28, 1984.

DIAGNOSIS. — High number of scales, more than 80 in lateral line ; pectoral fin on ocular side elongated into a filament in males, much longer than head (Fig. 5 ; 0.5-0.6 times in head length).

DESCRIPTION. — Data for the holotype are given first, followed in parentheses by ranges for the paratypes and holotype, plus the mode for meristic data or the mean for morphometric data. Morphometrics as percent of SL are shown in Table 1.

Dorsal fin rays 103 (101-109, 104) ; anal fin rays 83 (82-85, 83) ; pectoral fin rays 14 (13-14, 13) on ocular side, 12 (11-12, 11) on blind side ; scales in lateral line 90 (81-90, 86) ; gill rakers 0 + 7, (0 + 7-9, 0 + 8) ; vertebrae 10 + 31 (10 +

Source : MNHN, Paris

31-32, 10 + 32). Head length 3.6 in SL (3.5-4.1, 3.76); body depth 2.3 (2.1-2.3, 2.26). Snout length 5.7 in head length (4.8-5.8, 5.30); upper eye diameter 4.2 (3.2-4.5, 3.76); lower eye diameter 4.3 (3.3-4.4, 3.70); interorbital width 2.4 (2.2-2.8, 2.45) in males, (3.7-5.8, 4.41) in females; upper jaw length 2.9 (2.8-3.2, 2.92) on ocular side, 2.7 (2.7-2.9, 2.78) on blind side; lower jaw length 2.3 (2.2-2.5, 2.27) on ocular side, 2.1 (2.0-2.2, 2.06) on blind side; depth of caudal peduncle 3.1 (2.6-3.1, 2.82). Pectoral fin length 0.5 (0.5-0.6, 0.56) on ocular side in males, (1.2-1.5, 1.38) in females, 2.4 (2.2-2.5, 2.31) on blind side; pelvic fin length 2.2 (1.9-2.3, 2.08) on ocular side, 2.9 (2.5-3.0, 2.66) on blind side; pelvic fin-base length 3.1 (2.7-3.2, 2.99), on ocular side, 6.6 (5.4-6.6, 5.89) on blind side; longest dorsal fin ray 2.8 (2.2-2.8, 2.30); anal fin ray 2.5 (2.0-2.5, 2.28).

Body ovate and compressed, greatest depth just anterior to middle part of body, and less than half body length. Dorsal and ventral contours except for head gently arched. Caudal peduncle shallow in depth, about 1/5 body depth.

Head large, length a little shorter than 2/3 body depth. Head profile with a deep notch in front of upper margin of lower eye, steeply elevated before interorbital area, with sharp curve above upper eye. Snout obtuse and short, shorter than eye diameter. Rostral spine short and blunt in males, feeble or absent in females. Eyes large, about equal to half the lower jaw length on blind side, anterior edge of upper eye located over middle of lower eye. A small orbital spine on anterior margin of upper eye in males, absent in females and youngs, no spine on anterior margin of lower eye. Interorbital space wide, shallowly concave, its width varying with sex and growth (Fig. 15). Each nostril on both sides tubular, posterior margin of anterior nostril with a flap.

Mouth moderate (Fig. 11) and gently arched, both jaws on ocular side shorter than those on blind side; maxilla extending to middle of lower eye, its length much longer than eye diameter. Length of lower jaw about equal to distance from snout tip to posterior margin of lower eye. Teeth on both jaws uniserial; teeth on upper jaw enlarged and canine-like anteriorly, decreasing in size posteriorly; teeth on lower jaw a little longer than lateral ones of upper jaw. Gill rakers

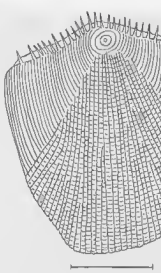


FIG. 14. — Scale from ocular side of *Tosarhombus neocaledonicus*. Scale bar indicates 1 mm.

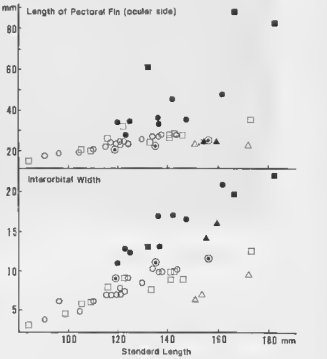


FIG. 15. — Sexual dimorphism of pectoral fin length on ocular side (top) and interorbital width (bottom) in four species of *Tosarhombus* : *T. octoculatus* (closed circles for males; open circles for females), *T. smithi* (double circles for males), *T. nielseni* (closed triangles for males; open triangles for females), and *T. neocaledonicus* (closed squares for males; open squares for females).

Source : MNHN, Paris

moderate in length, pointed, not serrated, and developed on only lower limb.

Scales small, not deciduous, those on ocular side ctenoid with spinules of moderate length (Fig. 14) ; scales on blind side cycloid. Snout, both jaws and anterior body margin in front of interorbital area naked ; all fins naked except on basal areas. Lateral line on ocular side with a wide, low curve above pectoral fin, its length about 2/3 head length.

Dorsal fin originating just above nostrils on blind side, rays anterior to middle of body about equal in length, those behind middle of body decreasing in length posteriorly. Anal fin originating below anterior area of pectoral fin base, similar in shape and structure to dorsal fin except for head portion. Pectoral fin on ocular side varying with sex and growth, greatly elongated and filamentous in males (Fig. 15), second ray longest with successive rays becoming shorter toward lowest ; longest a little shorter than twice head length in males, shorter than head length in females ; that on blind side very short, less than half head length. Pelvic fin fairly long (Fig. 8), fourth ray longest, its length about half head length, longer than fin-base. Length of pelvic-fin base on ocular side about twice that on blind side ; fourth ray on ocular side opposite first one on blind side. Caudal fin pointed.

Coloration in alcohol : General ground color on ocular side light brown ; a series of six white blotches (pale yellow in fresh specimens) along head margin in front of interorbital space and upper eye ; large faint dark blotches on lateral line at the junction of curved and straight sections and on middle and posterior areas of straight section, dark traces of blotches arranged along dorsal and ventral margins of body ; vertical fins and pelvic fin on ocular side with scattered small black spots. Blind side pale yellowish white.

Sexual dimorphism : This species shows sexual differences in several characters. Males have a blunt rostral spine, a small orbital spine on the anterior margin of the upper orbit, and a very wide interorbital space (Fig. 15 ; 2.2-2.8 times in head length). Anterior profile is steep. Pectoral fin on the ocular side is elongated and filamentous (Figs 5, 15), the longest ray being 1.7-1.9 times of head length. Along the head margin in front of the interorbital space and upper eye, there is a series of six large yellowish blotches. In females (including young) the rostral spine is indistinct or absent, there is no orbital spine, the interorbital area is narrow (Fig. 15 ; 3.7-5.8 times in head length), the head profile is rounded, and the pectoral fin on the ocular side is short (Figs 5, 15 ; 1.2-1.5 times in head length). There is a series of six very small yellowish blotches in front of the interorbital space and upper eye.

DISTRIBUTION. — Known only from the Chesterfield group, west of New Caledonia (Coral Sea). All specimens were collected by beam-trawl between 193-295 m depth.

ETYMOLOGY. — Named after the New Caledonian waters where these specimens were collected.

REMARKS. — This species resembles species of the genus *Bothus*, *Parabothus* and *Tosarhombus*. However, it differs from species of these genera in the characters as discussed in the remarks for the genus.

Tosarhombus neocaledonicus resembles the three other species in this genus externally in having six yellowish blotches along the anterior head margin, anterior to the interorbital space, and a similar body shape. It is easily distinguished from these species by its higher number of lateral-line scales (81-90 vs. 56-70) and caudal vertebrae (31-32 vs. 28-30), and the filamentous pectoral fin rays on the ocular side of males (Figs 5, 12, 13 ; 0.5-0.6 vs. 0.9-1.8 ; Table 1).

ACKNOWLEDGMENTS

We express sincere thanks to Dr Dannie A. HENSLEY, University of Puerto Rico, Mr Bernard SÉRET, ORSTOM/Muséum national d'Histoire naturelle de Paris for their critical reading of our manuscript and Dr Guido DINGERKUS who corrected the English version. Special thanks are due to Prof. Tamotsu IWAI and Dr Izumi NAKAMURA, Kyoto University for lending us type specimens, and to Prof. Osamu OKAMURA, Kochi University, Dr Tadashi INADA, Tohoku

Source : MNHN, Paris

Regional Fisheries Research Laboratory (Japan Marine Fishery Resource Research Center in the former) and Dr Bertrand RICHER DE FORGES, ORSTOM/Noumea for helping us in the collection of specimens. We thank Drs Kazuhiro NAKAYA and Mamoru YABE for their suggestions, Mr Minoru ISHIDA, Hisashi IMAMURA, Koichi HOSHINO, Eiji MIHARA for their assistance in the study and Mrs Marika LE CORRE for drawing the specimens of *T. neocaledonicus*.

REFERENCES

AMAOKA, K., 1969. — Studies on the sinistral flounders found in the waters around Japan, -Taxonomy, anatomy and phylogeny. *J. Shimonoseki Univ. Fish.*, 18 (2) : 65-340.

AMAOKA, K., 1984. — Bothidae. *In* : MASUDA, H. *et al.* (eds.), The fishes of the Japanese Archipelago. Tokai Univ. Press, Tokyo : 347-350.

HENSLEY, D. A., 1986. — Bothidae. *In* : SMITH, M. M. & HEEMSTRA, P. C. (eds.) Smiths' sea fishes. Macmillan South Africa Ltd, Johannesburg : 854-863.

HUBBS, C. L. & LAGLER, K. F., 1958. — Fishes of the Great Lakes region. Univ. Michigan Press, Michigan, xv + 213 pp.

LEVITON, A. E., GIBBS, R. H. JR., HEAL, E. & DAWSON, C. E., 1985. — Standards in herpetology and ichthyology : Part I. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology. *Copeia*, 1985 (3) : 802-832.

NIELSEN, J. G., 1964. — Heterosomata (Pisces) collected by Dr. Th. Mortensen off South Africa. *Vidensk. Medd. Dansk naturh. Foren.*, **127** : 127-134.

NORMAN, J. R., 1934. — A systematic monograph of the flatfishes (Heterosomata). 1. Psettodidae, Bothidae, Pleuronectidae. Brit. Mus., London, 459 pp.

OZAWA, T. & FUKUI, A., 1986. — Studies on the development and distribution of the bothid larvae in the western North Pacific. *In* : OZAWA T. (ed.) Studies on the oceanic ichthyoplankton in the western North Pacific. Kyushu Univ. Press, Fukuoka : 322- 420.

RICHER DE FORGES, B. & PLANET, R., 1984. — Résultats préliminaires de la campagne CHALCAL à bord du N. O. " *CORIOLIS* ", (12-31 juillet 1984). *Rap. scient. Tech.* Centre ORSTOM Nouméa, (32), 36 pp., 2 pls photo. (multigr.).

RIVATON, J., 1989. — Premières observations sur la faune ichtyologique des îles Chesterfield (Mer du Corail). *Cybium*, **13** (2) : 139-164.

BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

ACHEVÉ D'IMPRIMER
EN NOVEMBRE 1991
SUR LES PRESSES
DE
L'IMPRIMERIE F. PAILLART
À ABBEVILLE

DÉPÔT LÉGAL : 4e TRIMESTRE 1991
N° IMP. 7904. DISTRIBUÉ LE 8 NOVEMBRE 1991

Source : MNHN, Paris

26 NOV. 1991

Source : MNHN, Paris

DERNIERS TITRES PARUS
RECENTLY PUBLISHED MEMOIRS

SÉRIE A (ZOOLOGIE) :

Tome 150 : Alain CROSNIER & Philippe BOUCHET (eds.), 1991 — Résultats des Campagnes MUSORSTOM. Volume 7. 259 pp. (ISBN 2-85653-180-6) 350 FF.

Tome 149 : Jean CHAZEAU & Simon TILLER (eds.), 1991 — Zoologia Neocaledonica. Volume 2. 358 pp. (ISBN 2-85653-179-2) 400 FF.

Tome 148 : Loïc MATILE, 1990 — Recherches sur la systématique et l'évolution des Keroplatidae (Diptera, Mycetophiloidea). 682 pp. (ISBN 2-85653-173-3) 650 FF.

Tome 147 : Nicole BERTI (ed.), 1990 — Miscellanées sur les Staphylins. 222 pp. (ISBN 2-85653-158-X) 300 FF.

Tome 146 : Christian ERARD, 1990 — Écologie et comportement des gobe-mouches (*Aves* : *Muscicapinae, Platysteirinae, Monarchinae*) du Nord-Est du Gabon. Volume 2 : Organisation sociale et écologie de la reproduction des Muscicapinae. 234 pp. (ISBN 2-85653-178-4) 320 FF.

SÉRIE B (BOTANIQUE) :

Tome 32 : Claudine FRIEDBERG, 1990 — Le savoir botanique des Bunaq. Percevoir et classer dans le Haut Lamaknen (Timor, Indonésie). 304 pp. (ISBN 2-85653-177-6) 350 FF.

Tome 31 : Odile PONCY, 1985 — Le genre Inga (Légumineuses, Mimosoideae) en Guyane française. Systématique, Morphologie des formes juvéniles, Écologie. 124 pp. (ISBN 2-85653-135-0) 210 FF.

Tome 30 : Lucile ALLORGE, 1985 — Monographie des Apocynacées — Tabernaemontanoïdées américaines. 216 pp. (ISBN 2-85653-132-6) 280 FF.

Tome 29 : Monique KEDDAM-MALPLANCHE, 1985 — Le Pollen et les stomates des Gardéniées (Rubiacées) du Gabon. Morphologie et tendances évolutives. 109 pp. (ISBN 2-85653-131-C-8) 220 FF.

Tome 28 : Marie-France ROQUEBERT, 1981 — Analyse des phénomènes pariétaux au cours de la conidiogenèse chez quelques Champignons microscopiques. 79 pp. (ISBN 2-85653-116-4) 130 FF.

SÉRIE C (SCIENCES DE LA TERRE) :

Tome 56 : Jean-Paul SAINT MARTIN, 1990 — Les formations récifales coralliennes du Miocène supérieur d'Algérie et du Maroc. 373 pp. (ISBN 2-85653-170-9) 392 FF.

Tome 55 : Georges BUSSON (ed.), 1988 — Évaporites et hydrocarbures. 144 pp. (ISBN 2-85653-155-5) 180 FF.

Tome 54 : Monette VÉRAN, 1988 — Les éléments accessoires de l'arc hyoïdien des poissons téléostomes (Acanthodiens et Osteichthyens) fossiles et actuels. 114 pp. (ISBN 2-85653-154-7) 150 FF.

Tome 53 : Donald E. RUSSELL, Jean-Pierre SANTORO and Denise SIGOGNEAU-RUSSELL, 1988 — Teeth Revisited : Proceedings of the VIIth International Symposium on Dental Morphology. 462 pp. (ISBN 2-85653-148-2) 625 FF.

Tome 10 : Jacques ROGER, 1962 (Réimpression/Reprint 1988) — BUFFON. Les Époques de la nature. Édition critique. 344 pp. (ISBN 2-85653-160-1) 100 FF.

Prix hors taxe, valides jusqu'à décembre 1992. Frais de port en sus. Vente en France : TVA 2,10 %.

Prices in French Francs are valid until December 1992. Postage not included.

Source : MNHN, Paris

In the last fifteen years, several new expeditions have renewed the tradition of deep-sea biological exploration in the tropical Indo-Pacific, focussing on South-East Asia and more recently the South-West Pacific. As evidenced by earlier volumes in this series, the slope fauna of the New Caledonian region has been found to be unusually diverse, and to a large extent previously unknown.

The nine contributions of the present volume cover mostly invertebrate groups (echinoderms, tunicates, polychaetes, sipunculans, bryozoans, and pycnogonids), with one paper on pleuronectiform fishes. The results confirm the high degree of taxonomic novelty of the New Caledonian deep-sea fauna : 31 of 58 tunicate species, and 33 of 49 pycnogonid species are described as new to Science. They also confirm the unique composition of this ancient fauna: as many as 16 species of stalked crinoids are recorded, and an Australian Miocene bryozoan genus is for the first time recognized in the Recent fauna.

The MUSORSTOM series is a joint program of Muséum national d'Histoire naturelle and Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM).

ÉDITIONS
DU MUSÉUM
38,
RUE GEOFFROY
SAINT-HILAIRE
75005 PARIS
ISBN 2-85653-186-5
ISSN 0078-9747

PRIX : 612 FF TTC (France)
600 FF (Étranger)

Source : MNHN, Paris